Серія диссертацій, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1889—1890 учебномъ году.

КЪ ВОПРОСУ

О ВЛІЯНІИ

САХАРИНА FAHLBERG'А

НА УСВОЕНІЕ АЗОТА И АЗОТООБМѢНЪ

У ЗДОРОВЫХЪ ЛЮДЕЙ.



ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

СЕМЕНА САВИЦКАГО.

Цензорами диссертаціи, по порученію конференціи, были профессоры: В. А. Манассеинъ, Ю. Т. Чудновскій и пр.-доц. М. Г. Курловъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія М. М. Стасюлевича, В. О., 2 л., 7.
1890.

Серія диссертацій, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1889—1890 учебномъ году.

№ 30.

КЪ ВОПРОСУ
О ВЛІЯНІИ
САХАРИНА FAHLBERG'А
НА УСВОЕНІЕ АЗОТА И АЗОТООБМѢНЪ
У ЗДОРОВЫХЪ ЛЮДЕЙ.



ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

СЕМЕНА САВИЦКАГО.

Цензорами диссертаціи, по порученію конференціи, были профессоры: В. А. Манассеинъ, Ю. Т. Чудновскій и пр.-доц. М. Г. Курловъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія М. М. Стасюлевича, В. О., 2 л., 7.
1890.

Докторскую диссертацію лекаря Савицкаго, подъ заглавіемъ: „Къ вопросу о вліяніи сахарина Fahlberg'а на усвоеніе азота и азотообмѣнъ у здоровыхъ людей“, печатать дозволяется съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи оной было представлено въ Конференцію Императорской Военно-Медицинской Академіи 500 экземпляровъ ея. С.-Петербургъ, Марта 3 дня, 1890 года.

Ученый Секретарь *И. Насиловъ.*

Въ 1879 г. американскіе химики д-ръ C. Fahlberg и профессоръ Ira Remsen, работая надъ производными крезолъ-сульфъ-амидовъ, впервые полученными нашей соотечественницей, г-жей Анной Волковой [1]), открыли мало растворимое въ водѣ вещество, бѣлаго цвѣта и съ чрезвычайно сильнымъ сахаристо-сладкимъ вкусомъ. Это было первое сладкое тѣло, полученное искусственно синтетическимъ путемъ, и потому неудивительно, что оно скоро стало предметомъ всеобщаго вниманія. Первое сообщеніе о новомъ открытіи принадлежитъ упомянутымъ выше ученымъ, которые въ статьѣ своей „Über die Oxydation des Orthotoluolsulfamids" [2]) описали какъ химическое строеніе, такъ и способъ полученія ангидрида орто-сульф-амин-бензойной кислоты, выраженнаго формулой $C_6H_4 < {}^{CO}_{SO_2} > NH$ и позже получившаго названіе *сахарина*. „Соединеніе это, говорятъ авторы, не кислота, хотя собственно и не ангидридъ. Но такъ какъ изъ него легко образуются соли ортосульфаминбензойной кислоты, то, повидимому, избранное названіе (ангидроортосульфаминбензойная кислота) является подходящимъ для обозначенія свойствъ этого соединенія" [3]). Какъ видно изъ только что изображенной формулы, сахаринъ по своему химическому составу очень близко подходитъ къ салициловой кислотѣ, которая имѣетъ формулу C_6H_4 (OH) COHO. Сходство между этими тѣлами явствуетъ уже изъ ихъ химическихъ опредѣленій: сахаринъ—амидъ ортосульфобензойной кислоты, а салициловая кислота есть ортооксибензойная кислота; слѣдовательно, и тотъ и другая суть производныя одной бензойной кислоты.

Сахаринъ Fahlberg'а и Remsen'а не имѣетъ ничего общаго, кромѣ названія, съ сахариномъ Peligot,—веществомъ, раньше извѣстнымъ въ органической химіи, которое принадлежитъ къ группѣ углеводовъ, по составу изомерно съ крахмаломъ ($C_6H_{10}O_5$) и представляетъ собою производное сахариновой кислоты общей формулы $C_6H_{12}O_6$. Этотъ

[1]) Журналъ русскаго химич. Общества т. III, 251.
[2]) Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft, 1879, стр. 469.
[3]) L. c. стр. 470.

сахаринъ—летучее, горьковатое тѣло, кристаллизующееся въ большіе кристаллы, легко растворимые въ водѣ и плавящіеся при 160° С. Если кипятить декстрозу или левулезу съ известковымъ молокомъ, то образуется известковая соль сахариновой кислоты. Послѣдняя при выдѣленіи разлагается на воду и ангидридъ или сахаринъ, отклоняющій плоскость поляризаціи вправо и, при долгомъ кипяченіи, возстановляющій щелочной растворъ мѣди.

Совершенно иными свойствами отличается и другимъ путемъ получается интересующій насъ сахаринъ Fahlberg'a. Въ противуположность горькому сахарину Peligot, сахаринъ Fahlberg'a отличается сильнымъ *сладкимъ* вкусомъ, замѣтнымъ еще при разведеніи одной части въ 70.000 частей воды. Способность этого сахарина подслащать воду въ 280 — 300 разъ сильнѣе такой способности тростниковаго сахара, хотя должно замѣтить, что, по общему признанію, сладкій вкусъ перваго нѣсколько отличенъ отъ сладкаго вкуса второго: онъ сохраняется во рту дольше (arrière-goût) и какъ будто менѣе пріятенъ. Любопытно также наблюденіе, что насѣкомыя (напр. муравьи), обыкновенно очень падкія къ сладостямъ, избѣгаютъ сахарина. Мухи, пчелы и осы, повидимому, не находятъ въ сахаринѣ сладкаго вкуса и обнаруживаютъ къ нему отвращеніе, ибо, разъ испробовавъ, тщательно его избѣгаютъ, дѣлаясь, по мнѣнію нѣкоторыхъ, злыми и раздражительными [1]). Что касается другихъ свойствъ сахарина F., то онъ вещество кристаллическое, съ ясно кислотными свойствами; съ основаніями даетъ соли опредѣленнаго состава. Подобно салициловой кислотѣ сахаринъ F. мало растворимъ въ холодной водѣ, лучше въ теплой и хорошо въ кипящей; по охлажденіи выкристаллизовывается въ короткихъ столбикахъ. Еще болѣе чѣмъ въ кипящей водѣ сахаринъ растворимъ въ холодномъ алкоголѣ; въ послѣднемъ растворимость его увеличивается съ возрастаніемъ крѣпости до 88%, какъ это можно видѣть изъ слѣдующей таблицы:

1 литръ алкоголя	10	проц. растворяетъ	5,41	грм. сахарина.
„	20	„	7,39	„
„	30	„	11,47	„
„	40	„	19,88	„
„	50	„	27,63	„
„	60	„	28,90	„
„	70	„	30,70	„
„	80	„	32,15	„
„	90	„	31,20	„
„	100	„	30,27	„

[1]) Therapeut. Monatshefte, 1887, стр. 397.

Нѣсколько болѣе чѣмъ въ водѣ растворимъ сахаринъ въ слабыхъ растворахъ углекислыхъ щелочей, а также въ эфирѣ, петролеумѣ, глицеринѣ, глюкозномъ сиропѣ и особенно хорошо въ ацетонѣ. Въ бензинѣ и хлороформѣ растворяется трудно. Растворимостью своей въ крѣпкомъ спиртѣ, эфирѣ и петролеумѣ сахаринъ рѣзко отличается отъ обыкновеннаго сахара. Будучи соединеніемъ довольно прочнымъ, сахаринъ не измѣняется при нагрѣваніи даже до 100° С. Плавится при 118°—120°; при t° же выше 150° С. улетучивается и разлагается. Сѣрная кислота, даже концентрированная, не разлагаетъ сахаринъ, хотя отчасти измѣняетъ его свойства, а именно: сахаринъ не возстановляетъ Феллинговой жидкости и этимъ отличается отъ глюкозъ, но послѣ обработки сѣрной кислотой получаетъ возстановительную способность, хотя и въ незначительной степени. Кромѣ исчисленныхъ физическихъ и химическихъ свойствъ сахарина F. слѣдуетъ упомянуть еще о его способности давать соли не только съ металлическими основаніями, но и съ органическими, напр., съ алкалоидами. Въ этомъ отношеніи извѣстно его соединеніе съ хининомъ, содержащее 64% хинина и 36% сахарина и представляющее, какъ говорятъ, менѣе непріятный вкусъ, чѣмъ соли хинина сѣрнокислая и солянокислая [1]). Д-ру же Andrew H. Smith'у, при содѣйствіи аптекаря B. Frank Hays'a, удалось получить при дѣйствіи сахарина на кокаинъ среднюю соль этого послѣдняго, легко растворимую въ водѣ, пріятнаго, плодоваго, сладкаго вкуса [2]). Точно также могутъ образоваться сахариновыя соли стрихнина, цинхонина, морфія и др. алкалоидовъ [3]).

Что касается до способовъ приготовленія сахарина F., то здѣсь я лишь вкратцѣ изложу тотъ, который практикуется теперь въ Лейпцигѣ на заводѣ A. List'a. Исходнымъ веществомъ, изъ котораго приготовляется на этомъ заводѣ сахаринъ, служитъ толуолъ или метилбензолъ, ароматическій углеводородъ формулы $C_6H_5CH_3$. Это вещество прежде всего подвергается обработкѣ концентрированной SH_2O_4 при t° около 100° С., вслѣдствіе чего образуются двѣ изомерныя кислоты: орто и пара-сульфокрезоловыя. Образовавшіяся кислоты насыщаютъ известью, потомъ превращаютъ известковыя соли въ натронныя, которыя, послѣ выпариванія раствора, тщательно высушиваютъ. Полученныя сульфокрезолонатровыя соли обрабатываютъ трехлористымъ фосфоромъ (PCl_3) и довольно быстрымъ токомъ сухого хлора, при постоянномъ взбалтываніи. Изъ солей такимъ образомъ получаются хлорангидриды. Побочный же продуктъ реакціи въ

[1]) Journal de pharmacie et de chimie, т. 18, стр. 125.

[2]) The British. medical Journal, 10 марта 1888. Рефер. во „Врачѣ" 1888 г. № 10, стр. 194.

[3]) Journal de pharmacie et de chimie, т. 18, стр. 229.

видѣ хлорокиси фосфора ($POCl_3$) отдѣляютъ отгонкой. Затѣмъ смѣсь хлорангидридовъ орто-и пара-сульфокрезоловыхъ кислотъ сильно охлаждаютъ, причемъ хлорангидридъ паракислоты выкристаллизовывается, а орто остается въ растворѣ и отъ перваго отдѣляется. Далѣе, ортосульфокрезоловый ангидридъ обработкой углекислымъ амміакомъ превращаютъ въ ортосульфокрезоловый амидъ. Образовавшійся при послѣдней реакціи хлористый аммоній отмывается водой, въ которой ортосульфокрезоловый амидъ очень мало растворимъ. Послѣдній окисляютъ слабымъ растворомъ марганцовокислаго калія и такимъ образомъ переводятъ въ ортосульфоамидобензойный калій, представляющій составъ $NH_2SO_2C_6H_4CO_2K$. Дѣйствуя на это соединеніе сѣрной кислотой, получаютъ сульфоамидобензойную кислоту, которая послѣ выдѣленія изъ соли теряетъ частицу воды и превращается въ амидъ сульфобензойной кислоты или сахаринъ [1]).

Существуетъ еще и другой способъ приготовленія сахарина, также предложенный Fahlberg'омъ, но на этомъ способѣ останавливаться считаю излишнимъ, такъ какъ для моихъ цѣлей достаточно и сказаннаго. Достаточно и сказаннаго, чтобы ясно уразумѣть химическую природу сахарина F., который ни по составу, ни по исходному веществу, ни по способу приготовленія не имѣетъ ничего общаго съ группой углеводовъ, къ коимъ принадлежитъ обыкновенный сахаръ. Ясно также существенное отличіе этого сахарина отъ сахарина Peligot. Остается такимъ образомъ резюмировать сказанное однимъ короткимъ опредѣленіемъ: *сахаринъ Fahlberg'а не есть углеводъ*. Если къ этому опредѣленію прибавить тотъ доказанный фактъ, что сахаринъ выдѣляется изъ организма мочей очень быстро и безъ всякихъ измѣненій (Stutzer, Aducco и Mosso, Salkowski, Mercier и др.), то вопросъ о пригодности сахарина какъ пищевого вещества безусловно рѣшается въ отрицательномъ смыслѣ. Несмотря однако на очевидную непригодность этого вещества для замѣны сахара, промышленники очень скоро воспользовались открытіемъ Fahlberg'а для своихъ корыстныхъ цѣлей. Къ сожалѣнію, первый примѣръ на этомъ пути подалъ самъ же ученый изобрѣтатель сахарина, опатентировавъ въ 1884 г. способъ полученія этого продукта и принявъ такимъ образомъ дѣятельное участіе въ распространеніи послѣдняго [2]). Возникли цѣлые заводы исключительно

---

[1]) Annales d'hygiène publique et de médecine légale т. XX, стр. 60.

[2]) Въ статьѣ E. Jungfleisch'а (Journal de pharmacie et de chimie, т. XVIII, стр. 179) мы находимъ нѣкоторыя небезинтересныя подробности касательно полемики, возникшей между проф. Remsen'омъ и Fahlberg'омъ по поводу того, что послѣдній присвоилъ сахарину свое имя и получилъ привилегію безъ предварительнаго увѣдомленія о томъ Remsen'а.

для изготовленія сахарина. Вслѣдствіе выгодности поддѣлокъ, несмотря на сравнительную дороговизну сахарина, онѣ быстро пошли въ ходъ, найдя для себя примѣненіе преимущественно въ тѣхъ отрасляхъ промышленности, гдѣ сахаръ потребляется въ болѣе или менѣе значительныхъ количествахъ. Такъ, Kayser, директоръ нюренбергской лабораторіи, констатировалъ поддѣлку сахариномъ: 4 малиновыхъ соковъ, 5 ликеровъ, 6 кондитерскихъ печеній и 4 глюкозныхъ сироповъ [1]). Въ Цюрихѣ въ большихъ размѣрахъ фирмою Sprüngli фабрикуется на сахаринѣ какао [2]). Lepine заявилъ Seine'скому гигіеническому Совѣту, что ему доставленъ былъ образецъ шампанскаго, очень сладкаго на вкусъ, но оставляющаго послѣ себя особое непріятное ощущеніе. Анализъ показалъ, что въ винѣ этомъ было очень мало настоящаго сахара, но зато достаточно сахарина [3]). Bruylants [4]) нашелъ сахаринъ въ пивѣ, зимою изъ 86 пробъ въ 3-хъ, а лѣтомъ изъ 19 пробъ въ 4-хъ, и т. д.

До сравнительно недавняго времени на такую утилизацію сахарина и общество и администрація смотрѣли снисходительно. Поддѣлки сахариномъ не считались преступными. Уже при открытіи сахарина самъ изобрѣтатель его рѣшилъ дать этому сладкому тѣлу обширное промышленное назначеніе, примѣнивъ сахаринъ для подслащенія глюкозъ, съ цѣлью совершеннаго вытѣсненія изъ употребленія обыкновеннаго сахара. Въ формѣ же смѣси сахарина съ виноградныиъ сахаромъ онъ проектировалъ замѣнить тростниковый сахаръ при приготовленіи ликеровъ, вареній, консервовъ и т. д. Горячему воображенію ученаго промышленника рисовалась заманчивая перспектива наживы въ обширныхъ размѣрахъ... Съ другой стороны, признаніе за сахариномъ антисептическихъ свойствъ дало поводъ промышленникамъ даже громко рекламировать вновь народившуюся фальсификацію. Въ одномъ изъ объявленій „Gazette du Brasseur“ сахаринъ провозглашается достойнымъ для прибавленія къ пиву въ слѣдующихъ выраженіяхъ: „сахаринъ придаетъ пиву пріятный вкусъ несравненно лучше, чѣмъ это дѣлаетъ тростниковый сахаръ. Пиво съ прибавкой сахарина очень легко, пѣнисто, не залѣпляетъ рта (n'empâte pas la bouche) и сохраняетъ всѣ свои качества до совершеннаго опорожненія бочки. Сахаринъ уничтожаетъ или мѣшаетъ крови поглощать опасные алкалоиды (лейкомаины и

---

¹) Annales d'hygiène publique et de médecine lég. т. XX стр. 64.

²) Ibid.

³) La France médicale, 31 мая 1888 г. Реф. во „Врачѣ“ № 27, 1888 г., стр. 531.

⁴) Journal de pharmacie et de chimie, т. XVIII, стр. 296.

птомаины) (?), которые часто появляются въ кишкахъ и вызываютъ опасные симптомы“ [1]).

Такимъ образомъ, первые шаги по пути практическаго примѣненія сахарина къ поддѣлкѣ пищевыхъ продуктовъ совершались не только не тайно, но еще и съ нѣкоторой ученой помпой, хотя и не лишенной комизма. Очевидно, безвредность сахарина принималась какъ неопровержимо доказанный фактъ.

Но, если даже и признать безвредность сахарина фактомъ, не подлежащимъ сомнѣнію, то все-таки нельзя не удивляться, что въ странахъ, гдѣ примѣсь чистой воды къ молоку строго преслѣдуется въ качествѣ обмана, наносящаго ущербъ питательности продукта извѣстной цѣнности, допущена была замѣна сахара, т.-е. чистѣйшаго углевода, имѣющаго высокое питательное значеніе, какимъ-то совершенно ненужнымъ для организма веществомъ. Очевидно, тутъ случилось нѣчто весьма несообразное... И мнѣ кажется, есть достаточно основаній думать, что первыми виновниками этой несообразности были именно тѣ ученые, которые, приступивъ къ экспериментальному изученію физіологическаго дѣйствія сахарина, отнеслись къ своей задачѣ исключительно, такъ сказать, съ узко-фармакологической точки зрѣнія, упустивъ изъ виду общественно-гигіеническую сторону дѣла.

Stutzer [2]), первый занявшійся экспериментальной разработкой вопроса о вліяніи сахарина на животныхъ, пришелъ къ заключенію, что это вещество совершенно безвредно и что его „можно не задумываясь“ употреблять въ пищу людямъ. Опыты произведены на кроликахъ и собакахъ, которымъ онъ давалъ отъ 0,5 до 5 грм. сахарина въ день.

Aducco и Mosso [3]), также экспериментировавшіе на животныхъ, и сами принимавшіе по 5 грм. сахарина въ день, формулировали свои выводы слѣдующимъ образомъ:

1. Опыты надъ собаками доказываютъ, что сахаринъ, введенный въ организмъ животныхъ, безъ всякихъ измѣненій выдѣляется мочей.

2. Сахаринъ, принимаемый нѣсколько дней сряду въ высокихъ дозахъ, не оказываетъ никакого дѣйствія на питательный обмѣнъ.

3. Нормальныя колебанія въ составѣ мочи наблюдаются и послѣ того, какъ животному даютъ сахаринъ.

---

[1]) Annales d'hygiène publique et de médecine lég. т. XX, стр. 301.

[2]) Подлинная работа Stutzer'а напечатана въ Deutche amerikanische Apothekerzeitung, 1885, № 14, которую я нигдѣ не могъ достать, а потому цитирую по реф. изъ Deut. medicin. Wochenschrift, 1886, № 14, стр. 245. и Archiv der Pharmacie, т. XXIII. 940.

[3]) Реф по Centralbl. f. kl. Med. 1886, 750 и Annales d'hygiène publique et de médecine légale, т. XX. 310.

4. Сахаринъ выдѣляется только почками.

5. Онъ не переходитъ ни въ молоко, ни въ слюну.

6. Введенный въ желудокъ и подъ кожу онъ быстро всасывается и появляется въ мочѣ менѣе, чѣмъ черезъ полчаса.

7. Сахаринъ вещество вполнѣ безвредное какъ для человѣка, такъ и для животныхъ.

Salkowski [1]), повторивъ опыты Stutzer'a, говоритъ: „Спрошенный проф. Scheibler'омъ насчетъ моего мнѣнія о вредѣ или безвредности сахарина, я сдѣлалъ нѣсколько опытовъ, результаты которыхъ въ существенномъ были сходны съ результатами опытовъ Stutzer'a". Salkowski экспериментировалъ на собакахъ и кроликахъ. Первая собака въ теченіе 7 дней получала по 1 грм. а въ слѣдующіе 3 дня по 2 грм. сахарина, который смѣшивался съ пищей, состоявшей изъ мяса и жира. Собака съѣдала эту смѣсь безъ отвращенія. Пить получала сколько угодно. За время опыта общее состояніе собаки ничѣмъ не нарушилось, какихъ либо уклоненій со стороны пищеварительнаго аппарата или нервной системы не замѣчалось, — собака оставалась веселой и бодрой. Испражненіе послѣдовало только на 7-й день; калъ имѣлъ обыкновенныя свойства мясныхъ испражненій. Въ мочѣ, свѣтлой и прозрачной, не обнаружено ни бѣлка, ни сахара. „Изъ этого слѣдуетъ, говоритъ Salkowski, что сахаринъ не оказываетъ дурного вліянія ни на перевариваніе мяса и жира, ни на усвоеніе (?) и что онъ іне вызываетъ, подобно бензойно-кислому натру, усиленнаго распаден я тѣлеснаго бѣлка" [2]). Хотя вѣсъ тѣла этой собаки въ концѣ опыта увеличился на 450 грм., но Salkowski видитъ въ этомъ фактѣ лишь доказательство того, что сахаринъ не мѣшаетъ такому наростанію. Второй опытъ надъ собакой далъ такіе же результаты, но въ этомъ случаѣ на 5-й день опыта животное обнаружило рѣшительное отвращеніе къ сладкой пищѣ и потому опытъ былъ прекращенъ. Однако и здѣсь получилось незначительное увеличеніе вѣса тѣла.—Опытами на кроликахъ имѣлось въ виду изучить перевариваніе углеводовъ. (Пища состояла изъ картофеля, хлѣба и моркови). Сахаринъ въ количествѣ 0,15 грм. вводился въ желудокъ посредствомъ зонда. Препаратъ былъ частью суспендированъ въ водѣ, частью растворенъ при помощи незначительнаго количества двууглекислаго натра. И въ кроликахъ пе замѣчено было ничего особеннаго. Кишечныя выдѣленія и моча были нормальны. Получившееся въ концѣ опыта, который продолжался 12 дней, незначительное паденіе вѣса тѣла, Salkowski объясняетъ общимъ свойствомъ кроликовъ всегда (!) падать въ вѣсѣ, когда ихъ держатъ

[1]) Virchow's Archiv. т. CV, 46 и слѣд.

[2]) l. c. стр. 53.

въ узкой клѣткѣ. На основанiи этихъ опытовъ авторъ говоритъ: „можно сказать съ увѣренностью, что прiемъ отъ 0,1—0,2 сахарина въ день совершенно безвреденъ“ [1]). Авторъ самъ часто употреблялъ сахаринъ для подслащенiя „безъ малѣйшаго неудовольствiя“. Антисептическое дѣйствiе сахарина, хотя и слабое по мнѣнiю Salkowsk'аго, навело послѣдняго на мысль изслѣдовать, распространяется ли это дѣйствiе и на кишечный каналъ, такъ какъ при своей трудной растворимости сахаринъ легко можетъ доходить до нижнихъ отдѣловъ кишечной трубки, гдѣ преимущественно происходитъ гнилостный процессъ. Опытъ въ этомъ направленiи обнаружилъ лишь незначительное противугнилостное влiянiе на кишечникъ, а потому дальнѣйшiя наблюденiя были прекращены. Salkowski не обошелъ также вопроса о судьбѣ сахарина въ организмѣ, высказавъ предположенiе, что это вещество гидрируется, хотя по независящимъ обстоятельствамъ не могъ подкрѣпить свое предположенiе дальнѣйшими опытами.

Если къ вышепоименованнымъ авторамъ присоединить еще проф. Emerson'a Regnolds'a [2]) изъ Дублина, дававшаго собакамъ въ день по 80 гранъ сахарина и также не наблюдавшаго отъ этого никакихъ дурныхъ послѣдствiй, то можно уже составить себѣ достаточно ясное представленiе о тѣхъ взглядахъ на сахаринъ, которые установились на первыхъ порахъ въ наукѣ первыми изслѣдователями этого вещества. Убѣдившись опытами на животныхъ, а отчасти и на себѣ, что сахаринъ, вводимый въ организмъ даже въ большихъ количествахъ, не вызываетъ никакихъ вредныхъ измѣненiй, эти изслѣдователи единогласно признали его *безвреднымъ*. Мало того: Salkowski пошелъ дальше и весьма опредѣлительно высказался за позволительность подмѣси сахарина къ виноградному сахару. „Результаты моихъ опытовъ, говоритъ онъ, доказали, что, употребляя сахаринъ, нечего опасаться вреда для здоровья и въ этомъ отношенiи ничего нельзя возразить противъ подслащенiя сахариномъ виноградного сахара“ [3]).

Такимъ образомъ, фальсификаторы въ началѣ не только не встрѣтили противодѣйствiя со стороны ученаго мiра, а, напротивъ, заручились какъ бы санкцiей науки, провозгласившей сахаринъ „безвреднымъ“ и потому-де годнымъ для замѣны сахара. Капитальная ошибка, повторяю, заключалась въ томъ, что въ разрядъ пищевыхъ веществъ введено было тѣло, питательное значенiе котораго равняется нулю.

Однако такое странное положенiе вещей не могло долго продолжаться и уже вскорѣ послѣ работъ Stutzer'a, Aducco и Mosso, Sal-

[1]) l. c. стр. 54.

[2]) The Lancet, 1886, Апрѣль, стр. 663, рефер. Медиц. Обозр. 1886, № 18, стр. 528.

[3]) L. c. 59.

kowsk'аго стали появляться заявленія противоположнаго характера. Стремясь подорвать репутацію безвредности сахарина, противники этого суррогата мотивировали свои отрицательныя заключенія главнымъ образомъ противугнилостными и противубродильными свойствами сахарина, — свойствами, въ силу которыхъ послѣдній разрушительно дѣйствуетъ на пищеварительные ферменты. Собственно говоря, и у первыхъ изслѣдователей (за исключеніемъ Stutzer'a) мы встрѣчаемъ указанія на такое неблагопріятное вліяніе сахарина, особенно, что касается дѣйствія амилолитическихъ ферментовъ; но эти указанія носятъ на себѣ слѣды явнаго желанія истолковать подмѣченный фактъ въ смыслѣ благопріятномъ для сахарина. Такъ, Salkowski, убѣдившись въ замедляющемъ дѣйствіи сахарина на превращеніе крахмала въ сахаръ подъ вліяніемъ птіалина слюны и амилолитическаго фермента поджелудочной железы, объясняетъ это явленіе кислой реакціей сахариноваго раствора, причемъ сейчасъ же спѣшитъ указать на „смягчающія обстоятельства“, говоря: „задержаніе перевариванія крахмала посредствомъ слюны не имѣетъ особеннаго значенія, ибо оно замедляется въ желудкѣ и посредствомъ соляной кислоты желудочнаго сока“ (стр. 51). О судьбѣ амилолитическаго фермента поджелудочной железы, *не* подвергающагося дѣйствію кислаго желудочнаго сока, благоразумно умалчивается. Что же касается до замедляющаго вліянія сахарина на пептонизацію бѣлка, то Salkowski такое вліяніе совершенно отрицаетъ даже за концентрированными растворами сахарина. По наблюденію же Aducco и Mosso, если въ жидкости, содержащей пепсинъ, находится 0,32% —0,16% сахарина, то пептонизація свернутаго бѣлка замедляется, и лишь при содержаніи сахарина 0,0064% желудочный сокъ не претерпѣваетъ никакого измѣненія. Превращеніе крахмала въ сахаръ подъ вліяніемъ слюны, по опытамъ этихъ авторовъ, замедляется отъ сахарина не только въ кисломъ растворѣ, какъ утверждаетъ Salkowski, но и въ среднемъ. Кромѣ того, Aducco и Mosso констатировали также увеличенное количество хлора въ мочѣ животныхъ подъ вліяніемъ сахарина. При всемъ томъ и эти наблюдатели стараются смягчить указанныя неблагопріятныя свойства сахарина, дѣлая слѣдующую оговорку: „Относительно вопроса о вредѣ или безвредности сахарина можно сказать, что продолжительное употребленіе этого вещества могло бы привести къ явленіямъ, которыхъ мы не имѣли возможности наблюдать по причинѣ относительной краткости опытовъ. Но это замѣчаніе не имѣетъ важности, если принять во вниманіе, что мы дали одной собакѣ 37 грм. сахарина въ теченіе 10 дней безъ малѣйшаго вреда для нея и что мы оба принимали сразу по 5 грм. сахарина, не замѣчая ни малѣйшаго нарушенія въ отправленіяхъ нашего организма“ [1]).

[1]) Annales d'hygiène publique et de médecine légale, 1888, стр. 314.

Гораздо рѣшительнѣе высказались относительно вреднаго значенія сахарина позднѣйшіе наблюдатели и именно французскіе ученые, первые взглянувшіе на дѣло съ широкой общественно-гигіенической точки зрѣнія. Признавъ сахаринъ веществомъ совершенно непригоднымъ для питанія въ силу химической натуры этого продукта, упомянутые ученые занялись также экспериментальной провѣркой данныхъ, ранѣе полученныхъ въ Германіи и Италіи.

Первое заявленіе о неблагопріятномъ дѣйствіи сахарина принадлежитъ д-ру Worms'у [1]), который въ докладѣ своемъ Парижской медицинской академіи 10-го Апрѣля 1888 г. сообщилъ о результатахъ клиническихъ наблюденій надъ 4 діабетиками, принимавшими ежедневно по 0,1 грм. сахарина, причемъ у 3 изъ нихъ въ концѣ второй недѣли онъ констатировалъ боли въ желудкѣ и такія разстройства пищеваренія, что пришлось прекратить дальнѣйшіе пріемы этого вещества. Эти разстройства повторялись, однако, всякій разъ, какъ только возобновляли употребленіе сахарина.

Вскорѣ послѣ заявленія Worms'а Совѣтомъ гигіены и здравохраненія департамента Сены избрана была комиссія (изъ Peligot, A. Gautier, Jungfleisch'a, Proust, Riche'a и Dujardin-Beaumetz), которой было поручено отвѣтить на вопросъ: можетъ ли сахаринъ быть введеннымъ въ разрядъ пищевыхъ веществъ безъ вреда для общественнаго здоровья? Докладчикъ этой комиссіи Dujardin-Beaumetz въ своемъ „Rapport au préfet de police sur l'introduction de la saccharine dans les substances alimentaires“ [2]) представилъ мотивированныя заключенія послѣдней, въ силу которыхъ сахаринъ признанъ *медикаментомъ, но не пищевымъ веществомъ*. Мало того: будучи убѣждена, что сахаринъ можетъ только увеличить и безъ того многочисленныя подделки пищевыхъ припасовъ, комиссія пришла къ заключенію, что его необходимо закономъ изгнать изъ общаго употребленія, какъ вещество, вредное для общественнаго здоровья. Такое энергическое заключеніе повидимому не совсѣмъ понравилось нѣмецкимъ ученымъ и вызвало съ ихъ стороны слѣдующій ядовитый упрекъ по адресу французовъ: „...Можно безошибочно сказать, что эта борьба въ научной формѣ противъ сахарина есть та же травля противъ нѣмцевъ (Deutschenhetze), ибо фабрика сахарина стоитъ на нѣмецкой почвѣ“ [3]). Говоря, однако, sine ira et studio, въ этихъ словахъ нельзя не признать и доли правды, если перенести вопросъ о вліяніи сахарина исключительно на почву физіологическихъ опытовъ. Въ самомъ дѣлѣ, предшествовавшіе опыты

---

[1]) Bull. de l'Acad. de Médecine. 1888, стр. 498.
[2]) Journal de pharmacie et de chimie, т. XVIII, 81.
[3]) Archiv der Pharmacie, 1888, стр. 800—801.

Stutzer'a, Aducco и Mosso, Salkowsk'аго, наконецъ самого Dujardin-Beaumetz'а и мног. др. установили тотъ фактъ, что сахаринъ, принимаемый животными и людьми, даже въ огромныхъ количествахъ и сравнительно продолжительное время, не вызываетъ никакихъ вредныхъ явленій въ организмѣ. Вышеупомянутые наблюдатели сами принимали по 5 грм. сахарина въ сутки, не испытывая никакихъ дурныхъ послѣдствій. Даже Dujardin-Beaumetz принужденъ былъ сознаться, что „съ токсикологической точки зрѣнія, опыты, произведенные надъ животными, доказали возможность введенія имъ безъ вреда большихъ дозъ этого вещества. Можно было давать, какъ и самъ я это дѣлалъ, кроликамъ и собакамъ до 2 грм. и даже 6 грм. сахарина ежедневно, не вызывая токсическихъ явленій" [1]).

Если къ этому присовокупить клиническія наблюденія Eichhorst'а [2]), по мнѣнію котораго сахаринъ можно давать діабетикамъ „безъ малѣйшаго вреда въ теченіе какого угодно времени" и который наблюдалъ 3 больныхъ, получавшихъ сахаринъ безъ перерыва въ теченіе 15—6—3 мѣсяцевъ; наблюденія Stutzer'а [3]), дававшаго сахаринъ одному діабетику безъ всякаго вреда въ теченіи $1/2$ года; наблюденія проф. Gerhardt'а [4]) надъ 3 діабетиками, также получавшими сахаринъ безъ всякаго вреда и весьма охотно; подобныя же наблюденія Paul'я [5]) Leyden'а [6]) Kohlschütter'а и Elsässer'а [7]) и т. д. и т. д., то увѣренія Worms'а относительно вреднаго вліянія сахарина на пищеварительные процессы представляются какъ будто и не совсѣмъ убѣдительными. Въ самомъ лучшемъ случаѣ, результаты полученные Worms'омъ, слѣдовало бы приписать нечистотѣ препарата. А между тѣмъ упомянутая комиссія, отъ имени которой Dujardin-Beaumetz ведетъ рѣчь, въ своихъ заключеніяхъ главнымъ образомъ опирается на наблюденія Worms'а, называя фактъ, отмѣченный имъ, „рѣшительнымъ доказательствомъ" (preuve péremptoire) [8]). Понятно, что нѣмецкіе критики въ данномъ случаѣ имѣли довольно вѣскія основанія для своихъ упрековъ.

Но тѣ же критики обнаружили большой недостатокъ научнаго

---

[1]) Journal de pharmacie et de chimie, т. XVIII, 83.

[2]) Correspondenz-Blatt f. Schveizer Aerzte, 1888 Іюнь, реф. „Врачъ" 1888 № 34, 675.

[3]) Deut. m. Wochenschrift. 1886, № 14, 259.

[4]) Ibid. 8 Апрѣля реф. „Врачъ" 1886, № 14, 245.

[5]) La Semaine médic. 1888 Іюнь реф. „Врачъ" 1888, № 43, 859.

[6]) Deut. med. Wochenschr. 1886, № 14, 245.

[7]) Deut. Arch. für klin. Med. 1887, стр. 178.

[8]) Не мѣшаетъ замѣтить, что Dujardin-Beaumetz, ссылаясь на 4 наблюденія Worms'а, не называетъ *діабетиками* лицъ, подвергнувшихся опыту, а говоритъ о нихъ такъ, какъ бы эти лица были здоровыя—„quatre personnes".

безпристрастія, позволивъ себѣ ироническія выходки по поводу изслѣдованія Bruylants'a [1]). Этотъ послѣдній, занявшись изученіемъ свойствъ сахарина, пришелъ къ нѣкоторымъ весьма интереснымъ выводамъ. Такъ, по вопросу о противогнилостныхъ и противобродильныхъ свойствахъ этого вещества Bruylants высказался въ отрицательномъ смыслѣ. Съ другой стороны, этотъ же ученый нашелъ, что сахаринъ задерживается въ организмѣ въ количествѣ 12, 16, 18 и 20 частей на 100, „ибо таковъ дефицитъ его въ мочѣ". Кромѣ того, Bruylants открылъ присутствіе сахарина въ молокѣ овцы, получавшей 1, 2 и наконецъ 5 грм. сахарина, причемъ отъ 1 грм. въ молокѣ этого вещества не оказалось, отъ 2 грм.—слѣды, а отъ 5 грм. — „болѣе значичельное количество" (proportion plus forte). Что же касается вліянія сахарина на пищевареніе, то, по мнѣнію Bruylants'a, „вообще можно заключить, что сахаринъ не производитъ никакихъ химическихъ явленій въ пищевареніи. И если онъ обусловливаетъ пищеверительныя разстройства, какъ находитъ Worms, то это значитъ только, что сахаринъ дѣйствуетъ не непосредственно" (l. c. стр. 295). Въ заключеніе Bruylants говоритъ: „До сихъ поръ сахаринъ оказался совершенно безвреднымъ: я принималъ его въ теченіе довольно долгаго времени въ большихъ дозахъ, до 3 грм. ежедневно, безъ малѣйшихъ разстройствъ, и раньше меня многочисленные изслѣдователи поступали такимъ же образомъ. Я доказалъ, что онъ никоимъ образомъ не дѣйствуетъ на химическое броженіе, т.-е. не нарушаетъ прямо пищеварительныхъ функцій; но это еще не даетъ права вводить его въ общественное употребленіе. Прежде всего невозможно предугадать, какіе получатся результаты отъ очень продолжительнаго дѣйствія сахарина. Затѣмъ, еслибы этотъ вопросъ былъ рѣшенъ даже въ пользу продукта, его примѣси увеличили бы обманную практику. *Здѣсь дѣло идетъ о замѣнѣ цѣннаго пищеваго продукта болѣе дешевымъ и не имѣющимъ значенія съ точки зрѣнія питанія.* Подслащеніе пищевыхъ продуктовъ имѣетъ цѣлью придать лучшій видъ продукту плохого качества. Такимъ образомъ, является обманъ" (l. c. стр. 296). Если цитированный авторъ и заслуживаетъ нѣкотораго упрека за допущенную имъ неточность въ экспериментальной части своей работы (опредѣленіе количества сахарина въ мочѣ безъ одновременнаго опредѣленія въ калѣ, неточное обозначеніе количества сахарина въ молокѣ овцы), то уже во всякомъ случаѣ сдѣланное имъ заключеніе о непригодности сахарина, „не имѣющаго значенія съ точки зрѣнія питанія", для замѣны „цѣннаго пищеваго продукта" безусловно вѣрно и рѣшительно не можетъ быть оспариваемо. Подъ такимъ заключеніемъ охотно

[1]) Journal de pharmacie et de chimie, т. XVIII, 292.

подпишется всякій безпристрастный человѣкъ. Какъ же отнеслись нѣмецкіе критики къ работѣ Bruylants'a? Вотъ что мы находимъ у нихъ по поводу его изслѣдованія: „Сахаринъ не даетъ покоя французскимъ химикамъ. Такъ и теперь Bruylants опять предпринялъ опыты по вопросу о подслащеніи пищевыхъ продуктовъ сахариномъ. Опубликованные результаты этихъ опытовъ, между прочимъ, сильно напоминаютъ извѣстное изрѣченіе: „der Jude wird verbrant“. Хотя онъ убѣдился на себѣ и на другихъ въ совершенной безвредности даже большихъ дозъ сахарина и долженъ былъ согласиться, что послѣдній не причиняетъ пищеваренію ни малѣйшихъ разстройствъ, но все-таки сразу же отрицаетъ употребленіе сахарина для подслащенія питательныхъ веществъ“ [1]) и т. д.

Я нарочно остановился на этомъ полемическомъ эпизодѣ, чтобы показать, какое нежелательное направленіе можетъ иной разъ получить чисто научный вопросъ, разъ онъ осложняется элементами, ничего общаго съ наукой не имѣющими. Въ этомъ отношеніи сахарину особенно не посчастливилось. Съ самаго начала открытія окруженный нечистой атмосферой меркантильныхъ соображеній, онъ очень скоро сталъ тайнымъ и явнымъ средствомъ фальсификаціи пищевыхъ продуктовъ, а затѣмъ послужилъ орудіемъ научной борьбы, въ которой худо скрытый политическій антагонизмъ двухъ сосѣднихъ народовъ проявился весьма недвусмысленно. Надо ли доказывать, что положеніе вопроса среди такихъ обстоятельствъ не только не благопріятствовало его выясненію, но въ конецъ запутывало и тѣ безспорные результаты, которые добыты были усиліями наиболѣе безпристрастныхъ наблюдателей. Чтобы, однако, наглядно убѣдиться до какихъ непримиримыхъ противорѣчій могутъ приводить несвободныя отъ пристрастія наблюденія, я съ одной стороны позволю себѣ опять напомнить объ опытахъ Worms'a, наблюдавшаго пищеварительныя разстройства въ концѣ *двухъ недѣль* отъ ежедневныхъ десятисантиграммовыхъ пріемовъ сахарина, а съ другой—укажу на заявленіе фабрикантовъ сахарина, которые употребляли это вещество въ теченіе *шести лѣтъ* безъ всякаго вреда. По поводу послѣдняго заявленія Ficher и Rabow говорятъ: „Хотя фабриканты заявили, что 6-лѣтнее безпрерывное употребленіе ими сахарина никакого вреднаго вліянія не оказывало, тѣмъ не менѣе, только тщательные опыты Salkowsk'аго и Aducco и Mosso въ строго научномъ смыслѣ подтвердили это положеніе [2]). И такъ, съ одной стороны разстройство пищеваренія отъ 2-хъ-недѣльнаго употребленія сахарина признается „рѣшительнымъ доказательствомъ“ его вреднаго

---

[1]) Archiv der Pharmacie, 1888, стр. 1040.

[2]) Therapeutische Monatshefte, 1887, стр 397.

вліянія (Dujardin-Beaumetz), а съ другой шестилѣтнее безнаказанное употребленіе того же сахарина считается положеніемъ, въ строго-научномъ смыслѣ подтвержденнымъ опытами. Правда, я взялъ для примѣра крайнія мнѣнія, исходящія изъ двухъ враждебныхъ лагерей; тѣмъ не менѣе ими отчетливо характеризуются тѣ противоположныя теченія, которыя нельзя не замѣтить при ближайшемъ изученіи литературы о сахаринѣ. Одни наблюдатели (преимущественно нѣмецкіе) во что бы то ни стало хотятъ доказать безвредность сахарина; другіе (преимущественно французскіе) напрягаютъ всѣ усилія, чтобы, наоборотъ, доказать вредъ этого вещества. Тѣ и другіе, однако, пользуются для доказательства своихъ мнѣній почти одними и тѣми же пріемами изслѣдованія. Ниже я еще буду имѣть случай коснуться этого обстоятельства, а теперь возвращаюсь къ обзору дальнѣйшихъ работъ о сахаринѣ.

1888-й годъ былъ особенно плодовитъ такими работами, преимущественно во Франціи. Кромѣ упомянутыхъ уже: сообщенія Worms'а, доклада Dujardin-Beaumetz'а и работы Bruylants'а въ томъ же году появились еще: компилятивная статья о сахаринѣ анонимнаго автора въ Annales d'hygiène publique et de médecine légale и обширная коллективная работа Brouardel'я, Gabriel'я Pouchet'а и Ogier'а подъ заглавіемъ: Saccharine, son usage dans l'alimentation publique; son influence sur la santé [1]) (Статья E. Jungfleisch'а [2]) „Sur la saccharine" по своему спеціально химическому содержанію не можетъ подлежать здѣсь обсужденію, равно какъ и статья Girard'а [3]), напечатанная въ томъ же году).

Что касается анонимной статьи, то о ней можно было бы и вовсе не упоминать, такъ какъ она не представляетъ никакихъ новыхъ фактическихъ данныхъ, способныхъ освѣтить вопросъ съ какой бы то ни было стороны. Проникнутая тѣмъ же духомъ отрицанія, которымъ запечатлѣны почти всѣ работы о сахаринѣ французскихъ изслѣдователей, названная статья заключаетъ въ себѣ лишь сводъ (далеко, впрочемъ, неполный) того матеріала, который накопленъ былъ въ литературѣ предшествовавшими изслѣдованіями. Но въ виду принципіальнаго интереса заключеній, высказанныхъ въ этой статьѣ, я позволю себѣ дословно привести изъ нихъ нѣсколько строкъ. „Если даже предположить, говоритъ авторъ, что сахаринъ признанъ безвреднымъ, то это все-таки недостаточная причина, чтобы ввести его въ пищу безъ мѣры и безъ строгаго контроля. Сахаринъ не пищевой продуктъ и можно

---

[1]) Annales d'hygiène publique etc. т. XX, 300.
[2]) Journal de pharmacie et de chimie, 1888, 172—181.
[3]) Revue d'hygiène. 1888, № 7.

быть увѣреннымъ, что онъ послужитъ только для обмана. Для употребленія сахарина пѣтъ болѣе основаній, чѣмъ для употребленія вазелина. Вазелинъ даетъ возможность приготовлять пирожныя, сливки которыхъ не портятся и Гигіеническій Совѣтъ по нашему совершенно справедливо запретилъ его употребленіе. Сахаринъ послужитъ для приготовленія сладкихъ напитковъ, которые не будутъ портиться, но не будутъ имѣть ни малѣйшаго питательнаго свойства. Справедливо было бы примѣнить къ сахарину то же разсужденіе, которое примѣнили и къ вазелину" (l. c. стр. 67).

Съ этими вполнѣ основательными замѣчаніями тѣмъ болѣе нельзя не согласиться, что они, такъ сказать, затрогиваютъ самое ядро вопроса, отмѣчая фактъ непригодности сахарина какъ *пищевого вещества*, независимо отъ проблематическихъ вредныхъ или безвредныхъ свойствъ этого продукта. Удачное сравненіе сахарина съ вазелиномъ уже само по себѣ наводитъ мысль на правильную точку зрѣнія, исходя изъ которой можно безошибочно прійти къ окончательному рѣшенію вопроса объ общественно-гигіеническомъ значеніи этого сладкаго тѣла.

Интереснымъ во многихъ отношеніяхъ вкладомъ въ литературу о сахаринѣ явилась подъ указаннымъ выше заглавіемъ работа комиссіи (Brouardel, Pouchet и Ogier), представленная въ формѣ „Rapport présenté au Comité consultatif d'hygiène publique de France dans la séance du 13 août 1888". Тутъ мы находимъ изложеніе опытовъ относительно вліянія сахарина на различные виды броженія, равно какъ и опыты надъ животными съ цѣлью провѣрки результатовъ, добытыхъ раньше Stutzer'омъ, Aducco и Mosso, Salkowsk'имъ, Mercier и др. Опыты перваго рода подтвердили раньше установленный фактъ, что сахаринъ обладаетъ антисептическими свойствами и останавливаетъ нѣкоторые бродильные процессы: проростаніе сѣмянъ и броженіе пивныхъ дрожжей сильно задерживаются растворами сахарина 1 или 2 на 1000, причемъ въ первомъ случаѣ замедленіе происходитъ какъ отъ кислаго, такъ и отъ осредненнаго раствора, а во второмъ—только отъ кислаго. Такое же замедляющее вліяніе сахаринъ обнаружилъ и на отдѣльные продукты железъ пищеварительнаго канала: a) въ слабыхъ растворахъ (1—2 на 1000) [1]) сильно замедляетъ дѣйствіе слюны на крахмалъ; при осредненіи же содой задерживающее дѣйствіе очень незначительно; b) въ тѣхъ же растворахъ останавливаетъ или затрудняетъ дѣйствіе панкреатическаго сока на крахмалъ, но при осредненіи эта способность теряется; c) въ растворахъ отъ 2 до 3 ч. на 1000 замедляетъ дѣйствіе желудочнаго сока на бѣлокъ.

Кромѣ своихъ собственныхъ опытовъ, авторы приводятъ также въ

[1]) Въ подлинникѣ показано вмѣсто 1000—100: очевидная опечатка.

извлеченіи и опыты д-ра Constantin Paul'a, который пришелъ къ тождественнымъ результатамъ.

На основаніи всѣхъ этихъ опытовъ авторы заключаютъ, что „сахаринъ имѣетъ задерживающее дѣйствіе на перевариваніе пищевыхъ веществъ, онъ сильно замедляетъ ходъ превращеній, которымъ должна подвергнуться пища въ кишечномъ каналѣ, онъ затрудняетъ всѣ акты пищеваренія; эти свойства, доказанныя опытами, даютъ возможность предвидѣть, что лица, употребляющія сахаринъ, подвергнутся диспептическимъ страданіямъ" [1]). Для подкрѣпленія этого, нѣсколько рискованнаго, предсказанія, авторы ссылаются на клиническія наблюденія Stadelmann'a, Hedley'я, Worms'a и Pavy, наблюдавшихъ пищеварительныя разстройства у діабетиковъ, которые принимали сахаринъ; но вмѣстѣ съ тѣмъ не умалчиваютъ о противоположныхъ заявленіяхъ Leyden'a, Gerhardt'a и Pollatschek'a.

Опыты надъ животными, произведенные въ одномъ ряду Ogier, въ другомъ Brouardel'емъ и Loye, представляютъ особенный интересъ, ибо результаты ихъ діаметрально противоположны только что приведеннымъ выводамъ, выраженнымъ съ такой изумительной категоричностью, хотя построеннымъ лишь на основаніи искусственнаго перевариванія подъ вліяніемъ сахарина и опредѣленія противубродильныхъ свойствъ послѣдняго. Въ первой серіи опытовъ Ogier 3 собаки принимали сахаринъ въ теченіе мѣсяца: первая собака 1 грм. въ день, вторая 2 грм., третья 3 грм. Вѣсъ ихъ нѣсколько увеличился. Четвертая (контрольная) собака не получала сахарина, но получала одинаковую пищу. Первая собака на 3 недѣлѣ опыта погибла отъ случайной болѣзни. Слѣдующія двѣ, поглотившія одна 60, а другая 90 грм. сахарина, въ концѣ мѣсяца были убиты, спустя 2½ часа послѣ ѣды. Въ этихъ же условіяхъ убита была и контрольная собака. Вскрытіе показало одинаковую фазу пищеваренія какъ у двухъ первыхъ собакъ, такъ и у контрольной. Патолого-анатомическихъ измѣненій въ кишечникѣ и во всѣхъ внутреннихъ органахъ не найдено. Отсюда выводъ: „сахаринъ повидимому не оказалъ никакого вліянія на здоровье собакъ". Въ первыхъ опытахъ Brouardel'я и Loye получились подобные же результаты. Но такъ какъ изъ трехъ слѣдующихъ собакъ, подвергнутыхъ опыту, у одной замѣчено было незначительное уменьшеніе аппетита и у двухъ паденіе вѣса тѣла (у первой онъ увеличился на 20 грм.), то экспериментаторы сочли себя въ правѣ сдѣлать уже болѣе пессимистическій выводъ: „Нельзя сказать, замѣчаютъ они, чтобы эти опыты доказали абсолютную безвредность употребленія сахарина для собакъ" (l. c. 313). Однако такому выводу и сами авторы очевидно не придавали

[1]) l. c. 309.

серьезнаго значенія, ибо вслѣдъ затѣмъ высказываютъ слѣдующее соображеніе: „Если не доказано, говорятъ они, что употребленіе сахарина въ теченіе относительно короткаго времени производитъ у собакъ пищеварительныя разстройства, то должны ли мы заключить, что тоже получится и у человѣка? Не извѣстно ли, что у собакъ пищеварительная сила больше, чѣмъ у человѣка, не поглощаютъ ли и не переваривают ли онѣ ежедневно куски гнилой говядины, кости и всевозможные отбросы? Предполагая, что факты, приведенные здѣсь не важны, т. е. что собаки, подвергнутыя сахариновой пищѣ, значительно похудѣли, мы не можемъ сказать, что сахаринъ, безразличный для собаки, будетъ таковымъ же и для человѣка“ (l. c. 314).

Надъ этими замѣчаніями нельзя не остановиться. Возникаетъ рядъ недоумѣній. Во 1-хъ, если собачій желудокъ не примѣръ для человѣческаго, то зачѣмъ же и экспериментировать надъ собаками? не правильнѣе ли вовсе отказаться отъ такихъ опытовъ, гдѣ для сравненія берутся несоизмѣримыя величины? Во 2-хъ, питаніе собакъ „всевозможными отбросами“ далеко не всегда проходитъ безнаказанно и для этихъ животныхъ: и у собакъ, также какъ и у людей, въ результатѣ такого питанія являются глубокія разстройства пищеварительныхъ органовъ. Притомъ же, еще неизвѣстно, у кого пищеварительная сила больше: у изнѣженной ли комнатной болонки, выхоленной сенъ-бернардской собаки и т. д., питающихся такими изысканными блюдами, которымъ могутъ позавидовать многіе и многіе изъ людей, или у какого-нибудь лондонскаго пролетарія, для котораго и гнилушки, выбрасываемыя на фруктовыхъ рынкахъ, лакомое блюдо. Говорить поэтому *вообще* о превосходствѣ пищеварительной силы собакъ надъ пищеварительной силой людей едва ли основательно, а слѣдовательно, едва ли основательно отвергать очевидные результаты опытовъ надъ собаками. Наконецъ, въ 3-хъ, разъ принимается въ разсчетъ такое почти неуловимое явленіе какъ „незначительная потеря аппетита“ (un peu d'inappétence) у собакъ подъ вліяніемъ даннаго агента, то логика обязываетъ не отвергать и всѣ остальные результаты воздѣйствія послѣдняго, не прибѣгая ни къ какимъ чрезвычайнымъ объясненіямъ, все равно: будутъ ли эти результаты положительнаго или отрицательнаго характера. Изъ описанія опытовъ Brouardel'a и Loye не видно, чѣмъ выражалась у второй собаки „un peu d'inappétence“ и съѣдала ли эта собака всю безъ остатка положенную ей суточную порцію. Равнымъ образомъ въ двухъ послѣднихъ опытахъ, кромѣ вѣса тѣла, нѣтъ никакихъ указаній ни на количество выдѣлявшихся мочи и кала, ни на количество мочевины. Вообще же говоря, постановка данныхъ опытовъ такова, что не знаешь даже, чего собственно искали экспериментаторы. Трудно допустить, чтобы конечною цѣлью ихъ изысканій служилъ лишь вопросъ: какъ из-

мѣняется подъ вліяніемъ сахарина вѣсъ тѣла у собакъ, да притомъ еще безъ всякаго сколько-нибудь научнаго опредѣленія пищевого баланса. Правда, въ опытѣ I показаны суточныя количества мочи и мочевины (собака увеличилась въ вѣсѣ), но при отсутствіи точнаго опредѣленія вводимой пищи и выдѣляемаго каломъ и указанныя данныя не имѣютъ должнаго значенія. При такой постановкѣ опытовъ, полагаю, едва ли позволительно выводить заключенія даже въ той осторожной формѣ, въ какой это сдѣлали наши авторы.

Но послѣднимъ можно сдѣлать еще одно и весьма существенное возраженіе. Обнаруживъ крайній скептицизмъ къ результатамъ опытовъ надъ собаками, почтенные наблюдатели, наоборотъ, проявили слишкомъ уже большое довѣріе къ явленіямъ, подмѣченнымъ въ пробиркахъ надъ проростаніемъ сѣмянъ, броженіемъ пивныхъ дрожжей и искусственнымъ перевариваніемъ подъ вліяніемъ сахарина. Полученные въ этомъ отношеніи результаты они цѣликомъ приложили къ живому человѣку, отождествивъ такимъ образомъ процессы, по кореннымъ своимъ условіямъ далеко не тождественные. Та живая протоплазма, на долю которой выпадаетъ столь дѣятельная роль въ пищеварительныхъ процессахъ, очевидно, осталась въ сторонѣ отъ вниманія экспериментаторовъ.

При всѣхъ, однако, указанныхъ недостаткахъ разсматриваемой работы, въ которой съ замѣчательнымъ искусствомъ собрано во-едино все, что только можно сказать противъ сахарина какъ предмета общественнаго потребленія, — основная мысль ея заслуживаетъ полнаго сочувствія и одобренія. Сахаринъ не питательное вещество и не можетъ замѣнить сахаръ — вотъ первый и, по моему, самый существенный пунктъ заключеній, къ которымъ пришла комиссія. Если остальные три пункта этихъ заключеній, — въ которыхъ разстройство пищеваренія отъ сахарина принимается какъ доказанный фактъ, — и не выдерживаютъ строгой критики, то послѣднія слова комиссіи объ *изгнаніи этого продукта изъ числа пищевыхъ веществъ* стоятъ выше всякихъ возраженій, ибо „камень вмѣсто хлѣба“ всегда останется камнемъ, какой бы *вкусъ* онъ не имѣлъ. —

Экспериментальныя изслѣдованія надъ животными по вопросу о физіологическомъ дѣйствіи сахарина, сколько мнѣ извѣстно, закончились работой, о которой только что шла рѣчь. Появившееся въ прошломъ году сообщеніе Bruylants'а [1]) имѣетъ характеръ дополненія къ раньше опубликованной имъ работѣ, уже разъ упомянутой мною. Въ этомъ дополнительномъ сообщеніи Bruylants снова повторяетъ, что сахаринъ, хотя и выдѣляется мочей, но не весь: часть его задерживается въ организмѣ. На этотъ разъ мы находимъ уже объясненіе, что недочетъ въ

[1]) Journal de pharmacie et de chimie, т. XIX, 396.

мочѣ принятаго сахарина происходитъ не отъ выдѣленія этого вещества съ каломъ. Bruylants констатировалъ, что при употребленіи сахарина въ количествахъ отъ 0,50 грм. до 1 грм. калъ не содержитъ его и только при дозахъ 1,5—2 грм. находятся „слѣды" сахарина. Этотъ ученый полагаетъ, что ему удалось доказать присутствіе сахарина въ слюнѣ и молокѣ. Онъ самъ принималъ концентрированные растворы сахариноваго натра въ желатинныхъ капсулахъ. Первый и второй день, при дозахъ сахарина 1 и 1,5 грм., онъ не замѣчалъ ничего особеннаго; но на 3-й день при дозѣ въ 2 грм., спустя ½ часа послѣ пріема, слюна имѣла сладкій вкусъ; на 4-й день при дозѣ въ 3 грм. сладкій вкусъ былъ гораздо сильнѣе ощутимъ, и авторъ могъ изъ 67 грм. слюны извлечь „слѣды вещества, имѣвшаго сладкій вкусъ". У другого субъекта, продѣлавшаго надъ собой такой же опытъ, сладкій вкусъ въ слюнѣ появился только при дозѣ въ 3 грм., но сахаринъ въ чистомъ видѣ невозможно было извлечь изъ этого отдѣленія. Опытъ надъ овцой (второй по счету) съ цѣлью открытія сахарина въ молокѣ на этотъ разъ далъ отрицательные результаты. Опираясь на единичное наблюденіе Schmitt'а, который нашелъ у одного діабетика, регулярно принимавшаго сахаринъ, непріятный запахъ дыханія,—запахъ, исчезавшій послѣ прекращенія пріемовъ сахарина и тотчасъ же вновь появлявшійся послѣ возобновленія ихъ, Bruylants заключаетъ, что сахаринъ подвергается въ организмѣ частичному разложенію (décomposition partielle) или что онъ оказываетъ анормальное вліяніе на питательные обмѣны (les échanges nutritifs). „Каковы эти продукты разложенія и каково ихъ дѣйствіе? Это вопросы, на которые еще невозможно отвѣтить", прибавляетъ авторъ. Въ заключеніе Bruylants резюмируетъ свои выводы слѣдующимъ образомъ: 1) сахаринъ не питательное вещество и потому не можетъ служить для замѣны сахара; 2) онъ не ядовитъ; 3) онъ не вполнѣ выдѣляется изъ организма мочей; 4) онъ *иногда* (курсивъ автора) переходитъ въ слюну и молоко; 5) онъ различно переносится различными индивидуумами. Сахаринъ большею частью хорошо переносится, когда вводится въ умѣренныхъ количествахъ и когда пищевареніе происходитъ при нормальныхъ условіяхъ. Въ то же время онъ можетъ причинить различныя разстройства у лицъ, которыя находятся внѣ физіологическаго состоянія: особенно это можетъ случиться, когда пищеварительныя функціи или дѣятельность почекъ ослаблены; 6) данныя, которыми мы теперь обладаемъ насчетъ дѣйствія сахарина, не позволяютъ рѣшить вопросъ: не повлечетъ ли за собою употребленіе сахарина, даже въ умѣренныхъ количествахъ, вреда для потребителей; 7) сложное приготовленіе сахарина оставляетъ широкое поле для производства смѣ-

сей, физіологическое дѣйствіе которыхъ неизвѣстно и могло бы быть вредно [1]).

Несмотря на высокій интересъ подмѣченныхъ Bruylants'омъ фактовъ относительно физіологическаго дѣйствія сахарина, нельзя, однако, не признать, что какъ по малочисленности опытовъ, такъ и по методамъ изслѣдованія факты эти очень много теряютъ въ своей доказательности. Что могутъ, напр. доказать *два* опыта надъ овцами, изъ которыхъ у одной отъ 2 грм. сахарина оказались въ молокѣ „слѣды" этого вещества и отъ 5 грм. „болѣе значительное количество", а у другой отъ 5 же грм. сахарина ничего не оказалось? Конечно, всякій осторожный наблюдатель отвѣтитъ, что эти два опыта ровно ничего не доказываютъ и что ихъ необходимо повторить и повторить. А между тѣмъ Bruylants на основаніи этихъ опытовъ строитъ цѣлыхъ два вывода: 1) что сахаринъ, принятый въ большихъ количествахъ, появляется *иногда* въ другихъ отдѣленіяхъ, кромѣ мочи, и 2) что сахаринъ дѣйствуетъ совершенно различно на различныхъ индивиддумовъ. Смѣлость этихъ заключеній равняется лишь ихъ произвольности. То же самое можетъ быть сказано и относительно *двухъ* опытовъ надъ опредѣленіемъ сахарина въ слюнѣ. Тутъ кромѣ малочисленности опытовъ и критерій сужденія крайне ненадежный — вкусовое ощущеніе. Вообще же такіе шаткіе и растяжимые признаки какъ „слѣды", „запахъ", „вкусъ", которыми руководствуется въ своихъ изслѣдованіяхъ Bruylants, врядъ-ли нынѣ позволительны въ экспериментальномъ изслѣдованіи.

Если съ одной стороны изученіе физіологическаго дѣйствія сахарина надъ животными мало подвинулось впередъ послѣ экспериментальныхъ работъ первыхъ изслѣдователей Stutzer'а, Aducco и Mosso и Salkowsk'аго, то зато съ другой—до самаго послѣдняго времени не было недостатка въ опытахъ надъ искусственнымъ перевариваніемъ подъ вліяніемъ сахарина, равно какъ и надъ дѣйствіемъ этого вещества на отдѣльные пищеварительные соки внѣ тѣла. Входя въ качествѣ составной части въ экспериментальныя работы на животныхъ, такого рода опыты явились еще и въ видѣ самостоятельныхъ изслѣдованій, причемъ въ выводахъ различныхъ наблюдателей обнаружились въ данномъ направленіи довольно существенныя противорѣчія. Кромѣ упомянутыхъ уже экспериментаторовъ надъ сахариномъ работали въ указанномъ смыслѣ E. J. Millard, [2]) Plugge, [3]) Constant. Paul, [4]) Gabriel

---

[1]) l. c. 398—399.
[2]) Archiv der Pharmacie, 1888, Мартъ, 226.
[3]) Centralbl. für die medicin. Wissenschaften, 1889, №17, стр. 317. реф. Salkow.
[4]) Annales d'hygiène publique et de médecine légale, т. XX. 308. 309.

Pouchet [1]), Edg. Gans [2]), Petschek и Zerner [3]) и др. Всѣ эти изслѣдователи сходятся между собою въ признаніи того факта, что сахаринъ обладаетъ въ большей или меньшей степени противугнилостными и противубродильными свойствами. Равнымъ образомъ и объясненіе этого факта почти всѣми наблюдателями сводится къ кислой реакціи этого вещества. Разногласіе же касается главнымъ образомъ вліянія сахарина на отдѣльныя пищеварительныя бродила. Такъ, Stutzer [4]) на основаніи своихъ опытовъ пришелъ къ заключенію, что сахаринъ не уменьшаетъ растворимости бѣлковъ подъ вліяніемъ желудочнаго сока, что онъ дѣйствуетъ *ускоряющимъ* образомъ на превращеніе крахмала въ сахаръ подъ вліяніемъ діастаза, что противугнилостныя свойства сахарина слабы.

Salkowski [5]) какъ уже было разъ упомянуто, наблюдалъ задерживающее дѣйствіе сахарина на превращеніе крахмала въ сахаръ подъ вліяніемъ слюны и панкреатическаго сока, относительно же пептонизаціи бѣлковъ въ присутствіи сахарина, равно какъ и противугнилостныхъ свойствъ послѣдняго, наблюденія этого автора согласуются съ наблюденіями Stutzer'а.

О результатахъ опытовъ въ этомъ отношеніи Aducco и Mosso [6]) было упомянуто въ началѣ. Эти наблюдатели кромѣ того нашли, что сахаринъ въ количествѣ 0,16 grm. на 100 явственно ослабляетъ вліяніе дрожжей какъ при t° 30°, такъ и 16° и что вліяніе это продолжается довольно долго. При тѣхъ же температурахъ въ смѣси равныхъ частей молока и 0,32% — 0,16% раствора сахарина молочное броженіе начинается позже, нежели въ молокѣ, разведенномъ равнымъ объемомъ перегнанной воды. Моча, разведенная равнымъ объемомъ 0,32% раствора сахарина и оставленная при t° 16—17° не подвергалась аммiачному разложенію еще спустя 7 дней. Сравнительные опыты съ кислотами борной и салициловой показали, что вліяніе на пищеварительныя бродила первой — равно сахарину, а второй — сильнѣе.

По опытамъ Millard'а [7]) 0,2% растворъ сахарина весьма мало мѣшаетъ пептонизаціи бѣлка; присутствіе сахарина мало замедляетъ дѣйствіе панкреатическаго сока на казеинъ, но сильно на крахмалъ, въ присутствіи 0,2% сахарина потребовалось десятерное количество

[1]) Ibid. стр. 307.
[2]) Berliner klinische Wochenschrift. 1889, стр. 281.
[3]) Centralbl. für die gesammte Therapie. 1889. стр. 321.
[4]) Deutsche medicin. Wochenschrift, 1886, № 14, стр. 245
[5]) l. c.
[6]) l. c.
[7]) l. c.

фермента для превращенія крахмала въ сахаръ сравнительно съ тѣмъ количествомъ, которое потребно было безъ сахарина. Предварительное осредненіе сахарина двууглекислымъ натромъ устраняло такое замедленіе въ процессѣ превращенія. Сахаринъ замедляетъ дѣйствіе діастаза на крахмалъ: въ присутствіи сахарина необходимо вдвое большее количество фермента.

Plugge [1]) изучивъ дѣйствіе сахарина на пищеварительныя бродила, пришелъ къ слѣдующимъ выводамъ: 1) уже и при 1:1000 замедляетъ, а при 1:500—1:300 прекращаетъ превращеніе крахмала въ сахаръ подъ вліяніемъ слюны; 2) перевариваніе подъ вліяніемъ пепсина нѣсколько замедляется и при 1:2000 чч., при болѣе же значительномъ содержаніи задерживающее вліяніе выражается рѣзче; 3) дѣйствію амилолитическаго фермента поджелудочной железы сахаринъ не мѣшаетъ даже при 1:500 чч., дѣйствіе же трипсина при 1:500 замѣтно нарушается, а при 1:200 — еще больше.

Constantin Paul [2]) въ засѣданіи Парижской медицинской академіи (20 Іюля 1888) прочелъ свой докладъ о противубродильныхъ свойствахъ сахарина. Онъ производилъ опыты надъ искусственнымъ перевариваніемъ фибрина, альбумина и крахмала, причемъ употреблялъ сахаринъ такъ назыв. растворимый, т.-е. съ прибавленіемъ двууглекислаго натра, но въ такомъ незначительномъ количествѣ, что сахаринъ сохранялъ свою кислую реакцію. На основаніи своихъ опытовъ, Paul пришелъ къ заключенію, что сахаринъ въ количествѣ 2 ч. на 1000 значительно задерживаетъ дѣйствіе пепсина на свиной фибринъ и на бѣлокъ, а также дѣйствіе діастаза на крахмалъ, но не уничтожаетъ это дѣйствіе окончательно.

Gabriel Pouchet [3]) произвелъ аналогичные опыты надъ искусственнымъ перевариваніемъ свернутаго бѣлка и точно также констатировалъ замедляющее вліяніе сахарина на процессъ пептонизаціи.

Bruylants [4]) однако не раздѣляетъ мнѣній большинства относительно противугнилостныхъ и противубродильныхъ свойствъ сахарина. По опытамъ этого ученаго, сахаринъ если и обладаетъ такими свойствами, то лишь въ весьма незначительной степени. Такъ, чтобы убить гнилостный процессъ, необходимо 2,5 ч. на 100. Дѣйствіе пепсина точно также мало страдаетъ отъ сахарина. Чувствительнѣе относится къ этому послѣднему трипсинъ, а именно при 1:100. Разницу въ дѣйствіи сахарина на пепсинъ и трипсинъ Bruylants объясняетъ различіемъ реакціи: въ первомъ случаѣ она кислая, а во второмъ щелочная.

---

1) l. c.
2) l. c.
3) l. c.
4) Journal de pharmacie et de chimie, т. XVIII, стр. 293

Edg. Gans [1]), въ виду накопившихся въ литературѣ противорѣчивыхъ заявленій относительно вліяніе сахарина на желудочное пищевареніе, въ прошломъ году опубликовалъ свои опыты по данному вопросу, произведенные имъ въ лабораторіи д-ра Boas'а въ Берлинѣ. Онъ бралъ желудочный сокъ отъ здоровыхъ людей и изучалъ перевариваемость въ немъ бѣлка съ прибавленіемъ сахарина (0,05 на 10 к. с. сока) и безъ него. Оставляя обѣ пробы при t° 40°, уже черезъ часъ можно было замѣтить, что бѣлокъ въ контрольной пробиркѣ растворенъ, а въ пробиркѣ съ сахариномъ имѣлись ясныя хлопья. Послѣднее обстоятельство, указывая на замедленіе перевариванія, объясняется по Gans'у отчасти осажденіемъ нераствореннаго сахарина на кусочкахъ бѣлка, ибо, если вмѣсто порошка сахарина прибавить растворъ его въ горячей водѣ или натронную соль сахарина, которая болѣе растворима, то замедленія перевариванія бѣлка не наблюдается. Другую причину, замедляющую перевариваніе въ присутствіи порошка сахарина, Gans видитъ въ осажденіи изъ желудочнаго сока части пепсина, что доказывается быстрымъ появленіемъ осадка въ видѣ хлопьевъ при прибавленіи къ желудочному соку сахариноваго порошка, а также и въ томъ обстоятельствѣ, что въ такомъ осадкѣ, предварительно отфильтрованномъ и промытомъ водой съ прибавленіемъ требуемаго количества соляной кислоты, бѣлокъ снова хорошо переваривается. Опыты для сычужнаго бродила точно также подтвердили объясненіе, предложенное Gans'омъ: при прибавленіи *раствора* сахарина свертываніе молока вовсе не замедлялось. Добытый по способу Boas'а кишечный сокъ переваривалъ одинаково хорошо какъ съ растворомъ сахарина, такъ и безъ него; порошокъ же сахарина и въ этомъ случаѣ ясно замедлялъ перевариваніе.

Наконецъ, въ прошломъ же году д-ра Petschek и Zerner [2]), занявшись изученіемъ дѣйствія сахарина, произвели рядъ опытовъ, изъ которыхъ видно, что чистый сахаринъ мѣшаетъ превращенію крахмала подъ вліяніемъ птіалина уже и при 0,05%, а подъ вліяніемъ солодоваго діастаза только при 0,25%. Такое задерживающее дѣйствіе сахарина авторы, какъ и предшественники ихъ, объясняютъ кислой реакціей, ибо при осредненіи раствора или при употребленіи натронной соли сахарина превращеніе крахмала совершается безпрепятственно. Какъ въ опытахъ Gans'а съ перевариваніемъ бѣлка въ естественномъ желудочномъ сокѣ, такъ и въ опытахъ авторовъ съ перевариваніемъ фибрина въ искусственномъ сокѣ прибавленіе раствора сахарина не оказывало замедляющаго вліянія; если же для опыта употреблялся сахаринъ въ порошкѣ, то, опускаясь на дно, онъ механически увлекалъ съ собою

---

[1]) l. c.
[2]) l. c

пепсинъ и тѣмъ самымъ замедлялъ переваривание. Цвѣтовое опредѣленіе по способу Grützner'а искусственнаго переваривания волокнины показало, что растворъ сахариноваго натра не оказываетъ никакого вліянія. Опыты надъ желудочнымъ содержимымъ, добытымъ послѣ пробнаго обѣда по Riegel'ю, тоже показали, что 0,05,—0,3 грм. чистаго сахарина нисколько не вліяетъ на дѣятельность желудка (опредѣлялись свободная соляная кислота, молочная кислота, степень кислотности и микроскопическія свойства); при количествахъ же болѣе 0,5 грам. на пріемъ исчезала молочная кислота, пребываніе пищи въ желудкѣ и перевариваніе ея замедлялись, причемъ это замедленіе отражалось не только на превращеніи крахмала въ сахаръ, но и на перевариваніи бѣлковыхъ веществъ. Ничего подобнаго не наблюдалось при употребленіи натронной соли сахарина, даже при дозахъ въ 5 грам. Опыты надъ перевариваніемъ крахмала и бѣлковъ вытяжкой поджелудочной железы точно также показали, что мѣшающее вліяніе принадлежитъ только чистому сахарину, а не натронной его соли, которая по дальнѣйшимъ опытамъ авторовъ нисколько не вліяетъ ни на дыханіе, ни на пульсъ, ни на мочу. Авторы сами принимали сахариновый натръ и давали его многимъ лицамъ въ теченіе 8—10 недѣль по 5—10 грм. безъ всякаго вреднаго вліянія: аппетитъ оставался хорошимъ и вѣсъ тѣла не уменьшался. Въ противоположность заявленію Bruylants'а о выдѣленіи сахарина слюной, о чемъ выше я имѣлъ случай упомянуть, Petschek и Zerner констатируютъ, что лица, принимавшія сахаринъ въ облаткахъ въ теченіе многихъ дней, не ощущали сладкаго вкуса во рту. Точно также авторы не нашли сахарина и въ молокѣ. Онъ найденъ былъ ими только въ мочѣ, спустя 1/2 часа послѣ пріема. Выдѣленіе сахарина мочей въ среднемъ продолжалось 16 часовъ, причемъ въ мочу переходитъ весь принятый сахаринъ. Въ мочѣ подъ вліяніемъ сахарина никакихъ измѣненій не замѣчено, никогда не появлялось бѣлка; если же послѣдній былъ уже до назначенія сахарина, то не увеличивался. Объ употребленіи сахарина въ качествѣ терапевтическаго средства упомяну ниже. Здѣсь же отмѣчу выводъ, сдѣланный авторами на основаніи вышеизложенныхъ опытовъ, а именно, что натронная соль сахарина совершенно безвредна для человѣка.

Изъ представленнаго до сихъ поръ очерка экспериментальныхъ работъ, посвященныхъ сахарину, не трудно замѣтить, что не смотря на сходство условій постановки опытовъ, въ общемъ итогѣ получились довольно противорѣчивые результаты. Можно, однако, принять доказаннымъ тотъ фактъ, что натронная соль сахарина сравнительно съ чистымъ (кислымъ) сахариномъ болѣе индифферентна для химизма пищеваренія,—фактъ, въ признаніи котораго почти всѣ наблюдатели, изучавшіе дѣйствіе сахарина, сходятся между собою. Точно также значи-

тельное большинство ихъ согласны въ томъ, что наиболѣе рѣзкое задерживающее вліяніе сахарина сказывается въ отношеніи превращенія крахмала въ сахаръ какъ подъ вліяніемъ птіалина слюны и амилолитическаго бродила поджелудочной железы, такъ и подъ вліяніемъ солодоваго діастаза. Сходство результатовъ надо признать и въ опытахъ надъ животными. Но затѣмъ, что касается вопроса о вліяніи сахарина на переваривающую способность пепсина и трипсина, а также существеннаго вопроса о вредѣ или безвредности даннаго вещества, то тутъ уже между наблюдателями обнаруживается разногласіе столь непримиримое, что мы не безъ основанія можемъ говорить о существованіи въ указанномъ смыслѣ двухъ противоположныхъ лагерей.

Если такимъ образомъ въ области экспериментальныхъ изслѣдованій, по методамъ наиболѣе удовлетворяющихъ строгимъ научнымъ требованіямъ, получились противорѣчивые результаты, то легко себѣ представить, что могло родиться на зыбкой, колеблющейся почвѣ такъ-называемыхъ „клиническихъ наблюденій", гдѣ извѣстная доля изучаемыхъ явленій всецѣло относится къ сферѣ неуловимыхъ субъективныхъ ощущеній, дающихъ столь широкій просторъ для болѣе или менѣе произвольныхъ заключеній. И дѣйствительно, прислушиваясь къ мнѣніямъ о сахаринѣ, высказаннымъ даже крупными представителями клинической медицины, невольно поражаешься не только кореннымъ разногласіемъ между отдѣльными наблюдателями, но и крайнею, такъ сказать, субъективностью выводовъ.

Какъ извѣстно, наиболѣе широкое терапевтическое примѣненіе сахаринъ получилъ при лѣченіи діабета. Исходная мысль, положенная въ основу употребленія этого вещества при данной болѣзни, безъ сомнѣнія, теоретически совершенно вѣрна: уменьшить по возможности количество углеводовъ въ питаніи діабетиковъ. Но, вѣрная въ своемъ основаніи, мысль эта, къ сожалѣнію, въ рукахъ клиницистовъ почти вовсе не получила должной научной обработки. Вмѣсто строго-научнаго изслѣдованія вліянія сахарина на діабетъ, мы встрѣчаемъ цѣлый рядъ „увѣреній", съ одной стороны, что сахаринъ отлично переносится діабетиками даже продолжительное время, а съ другой, что это вещество въ самый короткій промежутокъ времени уже вызываетъ непобѣдимое отвращеніе, разстройство пищеваренія и т. д.

Выше я уже имѣлъ случай упомянуть о заявленіяхъ длиннаго ряда клиницистовъ, засвидѣтельствовавшихъ полнѣйшую безвредность употребленія сахарина при діабетѣ. Stutzer, Eichhorst, Gerhardt, Leyden, Paul, Kohlschütter и Elsässer единогласно признаютъ возможность назначенія сахарина діабетикамъ въ продолженіе болѣе или менѣе долгаго времени безъ риска вызвать какія-нибудь разстройства со стороны пищеварительныхъ органовъ. Въ такомъ же смыслѣ высказались

на основанiи своихъ наблюденiй Curschmann [1]), проф. Dreschfeld [2]), Stadelmann [3]), Abeles [4]), Волковъ [5]), Charles w. Purdy [6]) и др. Послѣднiй указываетъ на слѣдующiя выгоды примѣненiя сахарина при дiабетѣ: 1) прiятный вкусъ, не уступающiй лучшимъ сортамъ сахара и полная безвредность; 2) по своимъ обезараживающимъ свойствамъ сахаринъ замедляетъ столь обычныя у дiабетиковъ ненормальныя броженiя въ желудкѣ, тѣмъ самымъ улучшая пищеваренiе и уменьшая метеоризмъ; 3) есть полное основанiе думать, что большiя количества его благотворно влiяютъ при нѣкоторыхъ осложненiяхъ дiабета, хотя экспериментальныхъ данныхъ для этого еще нѣтъ. Abeles разсчитывалъ даже на сахаринъ, какъ на специфическое средство противъ дiабета, давая 0,1—0,5 грм. pro dosi, но скоро убѣдился, что такiя количества остаются безъ всякаго влiянiя, какъ на количество сахара, такъ и на общее состоянiе больныхъ. Fischer и Rabow [7]) пришли къ такимъ же результатамъ. Kohlschütter и Elsässer [8]), назначая одному 30-лѣтнему, очень трудному дiабетику по 1,5 — 2 грм. сахарина въ сутки, наблюдали уменьшенiе сахара и мочевины, но объясняютъ это явленiе потерей аппетита больнымъ вслѣдствiе непрiятнаго, долго не проходящаго сладкаго вкуса (хотя сахаринъ давался въ капсюлахъ!).

Въ совершенно противоположномъ смыслѣ относительно влiянiя сахарина при дiабетѣ высказалась другая серiя клиницистовъ. Кромѣ упомянутаго уже Worms'а, наблюдавшаго пищеварительныя разстройства у 3 дiабетиковъ изъ числа 4-хъ, получавшихъ по 0,1 грм. сахарина въ день, противъ этого вещества высказался и Pavy [9]), сообщившiй Worms'у что „тѣ немногiе дiабетики, которые не могутъ обойтись безъ сахара и которымъ поэтому назначали сахаринъ, вынуждены были отказаться отъ него, ибо недѣли черезъ двѣ отъ начала употребленiя сахарина у нихъ уменьшился аппетитъ, вслѣдствiе чего состоянiе ихъ быстро ухудшилось“. Точно также д-ръ Gautrelet [10]), на основанiи заявленiя Reynier и Mercier о чрезмѣрномъ выдѣленiи хлористыхъ щелочей въ мочѣ подъ влiянiемъ сахарина, совѣтуетъ быть

---

[1]) Deut. medic. Wochenschr. 1886, № 14, 245.

[2]) The British med. Journ. 1886, 13 Марта реф. Медиц. Обозр. 1886, № 22, стр. 935.

[3]) Therapeut. Monatshefte 1886, 397.

[4]) Ibid.

[5]) Диссертацiя. СПБ. 1888.

[6]) The Journal of the American medical Association, 1888, Февраль, реф. Врачъ 1888, № 10, стр. 193.

[7]) Therapeut. Monatshefte 1887, стр. 397.

[8]) Deut. Archiv f. klin. Med. 1887, 178.

[9]) Le Bulletin médical, 1888, Iюнь, реф. Врачъ 1888, № 29, стр, 580.

[10]) Le Bulletin médical 1888, 1 Апрѣля, рефер. Врачъ, 1888. № 15, 295.

осторожнымъ при назначеніи этого вещества діабетикамъ, особенно страдающимъ той формой болѣзни, которая оканчивается чахоткой и сопровождается обѣдненіемъ тѣла хлоромъ вслѣдствіе чрезмѣрнаго выдѣленія его въ мочѣ.

Кромѣ діабета, полемъ для терапевтическаго примѣненія сахарина послужилъ циститъ, преимущественно хроническая форма его, сопровождающаяся аммоніакальнымъ измѣненіемъ въ мочѣ. И здѣсь, какъ при діабетѣ, употребленіе сахарина обосновывалось теоретическими соображеніями: выдѣляясь цѣликомъ мочей въ неизмѣненномъ видѣ, сахаринъ долженъ въ силу своихъ кислотныхъ свойствъ благотворно вліять на внутрипузырное разложеніе мочи. Примѣняемый съ этой точки зрѣнія при хроническомъ циститѣ сахаринъ въ рукахъ однихъ клиницистовъ далъ блестящіе результаты, въ рукахъ же другихъ — или сомнительные, или вовсе никакихъ. Такъ, д-ръ Little [1]) описалъ случай хроническаго цистита у 80-лѣтней старухи, страдавшей мочевыми камнями и имѣвшей мочу до такой степени отвратительнаго запаха, что послѣдній слышенъ былъ даже на лѣстницѣ и ухаживавшіе за больной люди часто должны были выходить изъ ея комнаты, ибо иначе у нихъ являлась рвота. Спустя 3—4 дня послѣ назначенія сахарина (количество, къ сожалѣнію, не указано), моча потеряла свой зловонный запахъ. Больная продолжала употреблять сахаринъ и моча ея ни разу болѣе не становилась амміачной, хотя количество гноя въ ней не уменьшалось. Кромѣ этого случая, авторъ назначалъ сахаринъ 4 мужчинамъ, имѣвшимъ амміачную мочу, и всегда съ неизмѣннымъ успѣхомъ.

По словамъ же Fischer'a и Rabow'a [2]) Klemens только *повидимому* получилъ успѣхъ при леченіи сахариномъ катарра мочевого пузыря, а Stadelmann, по ихъ же словамъ, примѣнявшій это средство въ 2 случаяхъ хроническаго цистита, уже и вовсе не получилъ никакого благопріятнаго результата.

Такимъ образомъ и въ леченіи сахариномъ цистита мы наталкиваемся на тѣ же противорѣчивыя заявленія.

Для полноты изложенія мнѣ остается еще упомянуть о примѣненіи сахарина къ леченію желудочно-кишечныхъ разстройствъ, а также и другихъ болѣзней, при которыхъ это средство было испробовано. Здѣсь мы уже не встрѣчаемъ тѣхъ разногласій, которыми характеризуется примѣненіе сахарина къ леченію діабета и цистита, но это лишь потому, что кромѣ Petschek'a и Zerner'a, примѣнявшихъ сахаринъ къ леченію внутреннихъ болѣзней, и Trousseau—глазныхъ, не имѣется никакихъ заявленій о томъ же со стороны другихъ наблюдателей.

---

[1]) Военно-Медиц. Журн. 1889, Апрѣль, стр. 172—174 реф.
[2]) Therapeut. Monatshefte 1887, 398.

Мысль о цѣлесообразности примѣненія сахарина къ леченію кишечныхъ разстройствъ, впервые высказанная Salkowks'имъ на основаніи того соображенія, что сахаринъ, обладая антисептическими свойствами, благодаря своей трудной растворимости, легко можетъ достигать нижнихъ отдѣловъ кишекъ, гдѣ преимущественно происходитъ процессъ гніенія, — эта мысль нашла себѣ поддержку въ опытахъ Gans'а [1]), который, между прочимъ, изслѣдовалъ вліяніе сахарина на прекращеніе процессовъ броженія въ кишечникѣ. Къ 10 к. ц. щелочнаго кишечнаго сока (въ 9 опытахъ) Gans прибавлялъ по 0,05 грм. сахарина, причемъ въ контрольной пробиркѣ безъ сахарина уже черезъ 4 дня развивался сильный запахъ, съ сахариномъ же и черезъ $3^1/_2$ недѣли никакого запаха не было. На этомъ основаніи Gans предложилъ сахаринъ противъ поносовъ, обусловленныхъ процессами разложенія въ кишечникѣ.

Petschek и Zerner [2]), испробовавшіе сахаринъ у постели больныхъ, наилучшіе результаты получили при катаррахъ желудка (6 случаевъ) съ ненормальными молочнокислымъ, маслянокислымъ и уксуснокислымъ броженіями, все равно: зависѣли-ли эти послѣднія отъ атоніи и расширенія желудка или отъ малаго количества свободной соляной кислоты. Пріемы доходили до 5 грм. Точно также сахаринъ оказался полезнымъ и при быстротечныхъ катаррахъ кишекъ (4 случая) съ урчаніемъ въ животѣ, метеоризмами и поносами. Авторы констатировали уменьшеніе подъ вліяніемъ сахарина количества эфирносѣрныхъ кислотъ въ мочѣ, если наростаніе ихъ зависѣло отъ гніенія бѣлковыхъ веществъ въ кишкахъ.

Что касается другихъ болѣзней, при которыхъ сахаринъ испробованъ былъ въ качествѣ терапевтическаго средства, то тѣ же Petschek и Zerner примѣняли кислый сахаринъ или его натронную соль у 10 чахоточныхъ, у 4 — съ быстротечнымъ ревматизмомъ суставовъ, у 4 — съ воспаленіемъ мочеваго пузыря (въ видѣ промываній), у 3 — съ пороками сердца, у 3 — съ крупознымъ воспаленіемъ легкихъ, у 3 — съ корью, у 2 — съ среднимъ гнойнымъ отитомъ, у 2 — съ флегмоной, у 2 — съ скарлатиной, у 2 — съ хронической Брайтовой болѣзнью, у 1 — съ плевритомъ, у 1 — съ рожей лица, у 1 — съ столбнякомъ и у 1 — съ истеріей. Пріемы были отъ 0,1 до 10 грм. въ облаткахъ или капсюляхъ. Вліяніе на t^0 оказалось незначительнымъ и скоропреходящимъ, а при постоянномъ типѣ лихорадки не замѣчалось вовсе никакого дѣйствія. Точно также не замѣчалось никакого вліянія ни на пульсъ, ни на дыханіе. Аппетитъ лихорадочныхъ нисколько не уменьшался подъ вліяніемъ сахариноваго натра;

---

[1]) l. c.
[2]) l. c.

наростаніе вѣса въ періодѣ выздоровленія тоже шло своимъ чередомъ. На потъ сахаринъ не вліялъ ни у мало, ни у сильно потѣвшихъ больныхъ.

Если къ вышеизложенному прибавить наблюденія д-ра Trousseau [1]), испытавшаго, по предложенію Const. Paul'я, сахаринъ въ офтальмологіи и получившаго весьма удовлетворительные результаты у 30 больныхъ или оперированныхъ, то такимъ образомъ будетъ исчерпана вся область примѣненія сахарина какъ терапевтическаго средства.

Подводя теперь итоги всему тому, что сдѣлано до сихъ поръ для изученія сахарина путемъ экспериментальныхъ изслѣдованій и клиническихъ наблюденій, нельзя не замѣтить существеннаго пробѣла и въ тѣхъ, и въ другихъ. Этотъ пробѣлъ касается вопроса объ усвоеніи пищи и обмѣнѣ веществъ подъ вліяніемъ сахарина, —вопроса, имѣющаго капитальное значеніе не только съ точки зрѣнія діететики даннаго вещества, но и въ терапевтическомъ отношеніи. Если бы какимъ-нибудь чудомъ пришлось допустить употребленіе сахарина въ пищу даже въ томъ видѣ, который, какъ кажется, наименѣе убыточенъ для питанія, т.-е. въ сочетаніи съ глюкозами, то и въ такомъ случаѣ врядъ ли позволительно было бы вводить этотъ продуктъ въ разрядъ пищевыхъ веществъ, не имѣя яснаго представленія о вліяніи его на усвоеніе пищи и обмѣнъ въ тѣлѣ. Что же касается до терапевтическаго примѣненія сахарина, то уже характеръ патологическихъ процессовъ, при которыхъ сахарину сулили „наиболѣе блестящую будущность“, а именно, ожирѣніе и сахарное мочеизнуреніе, обязываетъ прежде всего и болѣе всего выяснить, какъ вліяетъ данное средство на усвоеніе и обмѣнъ веществъ.

Въ виду такихъ соображеній я и взялъ на себя задачу отчасти пополнить указанный пробѣлъ, занявшись рѣшеніемъ вопроса: какъ вліяетъ сахаринъ Fahlberg'а на усвоеніе азота пищи и азотообмѣнъ у здоровыхъ людей.

Съ этой цѣлью лѣтомъ прошлаго года мною проведено пять опытовъ слѣдующимъ образомъ:

Выбраны были пять [2]) молодыхъ здоровыхъ людей въ возрастѣ: 1—20 л., 2—23 л., 1—21 г. и 1—32 л. Въ числѣ испытуемыхъ субъектовъ 1 былъ врачъ, 1—окончившій реальное училище, остальные 3—служителя клиники. Врачъ въ теченіе опыта постоянно нахо-

[1]) Le Bulletin médical. 1888, 28 Октября, реф. Врачъ 1888, № 43.

[2]) Собственно всѣхъ опытовъ предпринято было 8, но 3 изъ нихъ по разнымъ несчастнымъ случайностямъ не могли быть доведены до конца, а потому не вошли въ счетъ.

дился въ клиникѣ, служителя оставались при своихъ обычныхъ занятіяхъ, а реалистъ, проводя день въ лабораторіи (съ 9 ч. утра), уходилъ (въ 10—11 ч. вечера) на почлегъ домой. Каждый опытъ состоялъ изъ двухъ пятидневныхъ періодовъ, которые отдѣлялись при помощи черники (20 грм. на пріемъ). Опытный день начинался въ 9 ч. утра. Послѣ опорожненія мочевого пузыря и, по возможности, прямой кишки, производилось взвѣшиваніе тѣла. Затѣмъ слѣдовалъ утренній чай съ хлѣбомъ, къ которому прибавлялось сливочное масло. Въ 2—3 часа дня—обѣдъ, состоявшій изъ некипяченаго коровьяго молока, бѣлаго хлѣба и мясной котлеты, приготовленной на водяной банѣ такъ, какъ это описано въ диссертаціяхъ Кіяновскаго, Реформатскаго и др. Часть изъ суточной порціи масла шла на приготовленіе котлеты, которая большею частью съѣдалась въ одинъ пріемъ, иногда же остатокъ ея входилъ въ составъ ужина, состоявшаго изъ чая и хлѣба съ масломъ. Молоко большею частью выпивалось въ теченіе дня и за обѣдомъ, такъ что изъ суточной порціи его на вечеръ уже ничего не оставалось. Къ часамъ 12 ночи испытуемые обыкновенно спали. Моча собиралась (отъ 9 ч. утра одного дня до 9 ч. у. другого) въ стеклянные сосуды съ притертыми пробками. Для устраненія возможныхъ потерь мочи при дефекаціи, совершавшейся въ особые стеклянные калопріемники съ притертыми крышками, испытуемые снабжены были небольшими стеклянными банками съ такими же пробками, куда удобно могли попадать и послѣднія порціи мочи. Кромѣ того, реалистъ, уходя на ночь домой, имѣлъ съ собой бутылку, въ которую ночью мочился при памощи стеклянной воронки.

Въ первый день каждаго опыта приблизительно опредѣлялось количество пищевыхъ веществъ, потребное для даннаго испытуемаго и затѣмъ это количество оставалось по возможности на все послѣдующее время до конца опыта. Исключеніе въ этомъ отношеніи сдѣлано было въ опытѣ V, гдѣ нельзя было установить постоянную величину суточныхъ порцій хлѣба, молока и масла.

Второй періодъ каждаго опыта, служа непосредственнымъ продолженіемъ перваго, отличался лишь тѣмъ, что вмѣсто сахара къ чаю прибавлялся сахаринъ въ 2 опытахъ по 0,2 грм., а въ остальныхъ 3 опытахъ по 0,4 грм. въ день. Сахаринъ прибавлялся къ чаю въ формѣ 0,2% раствора, заранѣе приготовленнаго безъ прибавленія углекислаго натра и даже безъ подогрѣванія, такъ какъ при данной концентраціи (12 грм. на 6 литр. воды) растворимость сахарина довольно удовлетворительна. Я пробовалъ подслащать сахариномъ молоко, но, какъ мнѣ самому показалось и какъ я услышалъ отъ испытуемыхъ, подобное подслащеніе придавало молоку довольно приторный вкусъ. Поэтому я отказался отъ такого сочетанія, а ограничился лишь прибав-

леніемъ къ чаю, въ которомъ сахаринъ по вкусу мало чѣмъ разнится отъ обыкновеннаго сахара. По крайней мѣрѣ и самъ я, и мои испытуемые, пили чай съ сахариномъ безъ того отвращенія, о которомъ такъ настойчиво твердили нѣкоторые противники этого сладкаго вещества [1]).

Опредѣленіе азота въ пищевыхъ веществахъ и выдѣленіяхъ производилось по общеизвѣстному способу Kjeldahl-Бородина (съ измѣненіями, указанными ч. пр. *М. Г. Курловымъ*. и ч. пр. *А. П. Коркуновымъ*). Анализы пищевыхъ веществъ, за исключеніемъ масла, производились на каждые 2—3 дня, мочи и кала—ежедневно. Навѣски для анализовъ жидкихъ веществъ (молоко и моча) брались по объему, твердыхъ (хлѣбъ, масло, мясо и калъ) по вѣсу. Къ сѣрной кислотѣ, употреблявшейся для сжиганія органическихъ веществъ, прибавлялся фосфорный ангидридъ въ количествѣ около 5%. Въ качествѣ конечнаго окислителя употреблялось хлорнокислое кали.

Въ прилагаемыхъ таблицахъ изображены всѣ результаты моихъ опытовъ.

Разсматривая эти таблицы, прежде всего нельзя не замѣтить, что въ опытахъ I, III и IV (служителя) вѣсъ тѣла обнаруживаетъ нѣкоторую наклонность къ паденію. Эта наклонность отсутствуетъ въ опытѣ II (реалистъ) и уступаетъ наростанію въ опытѣ V (врачъ). Такъ какъ паденіе вѣса тѣла въ опытахъ I, III и IV проходитъ чрезъ оба періода почти съ одинаковой равномѣрностью, то его никоимъ образомъ нельзя поставить въ причинную связь съ воздѣйствіемъ агента. Вѣрнѣе будетъ признать въ данномъ фактѣ результатъ вліянія измѣненнаго пищеваго режима, т.-е. вліяніе введенія значительнаго количества азотистыхъ веществъ. Это объясненіе находитъ свое подтвержденіе въ сопоставленіи опытовъ на реалистѣ и врачѣ съ опытами на служителяхъ,

[1]) Кстати позволю себѣ замѣтить, что въ области физіологическаго ощущенія, именуемаго вкусомъ, едва ли не самаго прихотливаго изъ всѣхъ органическихъ ощущеній, привычка и связанное съ ней предубѣжденіе противъ всякаго новаго, неизвѣданнаго пищеваго или вѣрнѣе вкусоваго вещества, играютъ громадную роль, обусловливая у однихъ полную идіосинкразію къ тѣмъ самымъ блюдамъ, отъ которыхъ другіе приходятъ, такъ сказать, въ гастрономическій экстазъ. Этотъ своего рода физіологическій консерватизмъ, свойственный однимъ болѣе, другимъ менѣе, создаетъ тотъ индивидуальный вкусъ, которому, повидимому, не чужды и нѣкоторыя животныя, напр. собаки. Въ опытахъ Salkowsk'аго изъ двухъ собакъ, получавшихъ сахаринъ вмѣстѣ съ пищей, первая собака съѣдала свою порцію безъ всякаго отвращенія. а вторая уже на 5-й день совершенно отказалась отъ ѣды, благодаря присутствію въ пищѣ сахарина. Чѣмъ объяснить такое явленіе какъ не существованіемъ индивидуальныхъ вкусовъ? Лишь разсматриваемыя съ этой точки зрѣнія, противорѣчивыя заявленія относительно пріятнаго или непріятнаго вкуса сахарина могутъ найти свое объясненіе.

а именно, введено азота за оба періода: въ опытѣ V (врачъ) 224 грм., (дробныя числа отбрасываю), въ опытѣ II (реалистъ) 256 грм., въ опытахъ же I и III по 261 грм., а въ опытѣ IV—293 грм. Если теперь принять во вниманіе, что врачъ и реалистъ до начала опытовъ, находились въ условіяхъ питанія, мало чѣмъ разнившихся (въ смыслѣ количества азотистыхъ веществъ) отъ того пищеваго режима, который установленъ былъ въ теченіи опытовъ, тогда какъ для служителей въ этомъ отношеніи явились новыя, непривычныя условія, то станетъ понятнымъ, почему паденіе вѣса тѣла выпало только на долю служителей.

Что касается собственно до процессовъ усвоенія и азотистаго обмѣна подъ вліяніемъ сахарина, то результаты моихъ опытовъ въ этомъ отношеніи видны изъ тѣхъ же таблицъ, а именно: во всѣхъ пяти опытахъ усвоеніе азота во второмъ періодѣ повышалось: въ I опытѣ на 5,78%, во II на 0,55%, въ III на 1,67%, въ IV на 0,92%, въ V на 4,61%; обмѣнъ, наоборотъ, понижался въ томъ же періодѣ, въ I опытѣ на 15,43, во II на 16,32%, въ III на 4,57%, въ IV на 10,71% и въ V на 13,72%. Наименьшее повышеніе усвоенія обнаружилось во II опытѣ, но это потому, что въ этомъ опытѣ и безъ сахарина усвоеніе было замѣчательное.

На основаніи полученныхъ результатовъ, я обязанъ формулировать слѣдующіе два вывода:

1) Усвоеніе азотистыхъ веществъ у здоровыхъ людей подъ вліяніемъ суточныхъ количествъ растореннаго сахарина въ 0,2—0,4 грм., въ теченіе пяти дней повышается.

2) Азотообмѣнъ у тѣхъ же людей, подъ вліяніемъ тѣхъ же количествъ сахарина и въ теченіе того же времени понижается.

Эти два основные вывода, непосредственно вытекающіе изъ моихъ опытовъ, естественнымъ образомъ приводятъ къ необходимости признать сахаринъ веществомъ *неиндифферентнымъ для человѣческаго организма.*

Если, съ одной стороны, усвоеніе азота подъ вліяніемъ сахарина можетъ повышаться,—допустимъ, даже въ теченіе болѣе продолжительнаго времени, чѣмъ пятидневный срокъ,—то съ другой—пониженіе азотообмѣна при тѣхъ условіяхъ, коими опредѣляется это явленіе, носитъ уже въ себѣ зародышъ серьезной опасности для организма. Въ самомъ дѣлѣ, припомнимъ слѣдующіе два факта: 1) сахаринъ обладаетъ способностью ослаблять и подавлять дѣйствіе неорганизованныхъ ферментовъ: діастаза, птіалина, пепсина, трипсина и т. д.; 2) сахаринъ оставляетъ организмъ въ неизмѣненномъ видѣ, выдѣляясь исключительно почками. Сопоставляя эти два факта съ фактомъ пониженія азотообмѣна, мы неминуемо должны признать, что послѣднее явленіе, т.-е. пониженіе превращенія бѣлка обусловливается не сгораніемъ сахарина въ организмѣ и, стало быть, не сбереженіемъ бѣлка отъ расщепленія,

какъ это дѣлаютъ жиры и углеводы, а исключительно угнетающимъ, подавляющимъ вліяніемъ на дѣятельность тѣхъ клѣтокъ, которымъ принадлежитъ активная роль въ процессѣ превращенія. Разсужденіе, высказанное Voit'омъ [1]) относительно дѣйствія хинина на превращеніе бѣлка, цѣликомъ можетъ быть приложено и къ дѣйствію сахарина. Хининъ обладаетъ противугнилостными и противубродильными свойствами—и сахаринъ также; хининъ представляетъ стойкое, трудно разрушающееся вещество—и сахаринъ характеризуется тѣмъ же; хининъ большею частью выдѣляется въ мочѣ неизмѣненнымъ, а сахаринъ и того больше. Слѣдовательно, если хининъ при исчисленныхъ свойствахъ „въ состояніи уклонять дѣятельность клѣтокъ, подобно тому, какъ уничтожаетъ способность дрожжевыхъ клѣтокъ разлагать сахаръ на алкоголь и углекислоту“ [2]), то и сахарину нельзя отказать въ такомъ же дѣйствіи. Сходство между этими веществами, столь рѣзко отличающимися другъ отъ друга по вкусу, оказывается очень близкимъ въ отношеніи вліянія ихъ на азотистый обмѣнъ. Такъ, Бёкъ, [3]) со всѣми предосторожностями произведя опытъ надъ собакой, находившейся при кормленіи мясомъ и жиромъ въ состояніи азотнаго равновѣсія и получавшей при этомъ хининъ, нашелъ на 11% меньше выдѣленіе азота. Крамштикъ [4]) самъ на себѣ констатировалъ при употребленіи хинина уменьшеніе мочевины и фосфорной кислоты послѣ того, какъ онъ поставилъ себя въ состояніе азотнаго равновѣсія.

Признавъ, такимъ образомъ, сахаринъ не безразличнымъ для организма, мы логически неизбѣжно должны прійти къ тому заключенію, что это сладкое тѣло никоимъ образомъ не можетъ стать предметомъ ежедневнаго потребленія наряду съ пищевыми веществами.

Иное дѣло, если взять сахаринъ какъ лекарственное вещество. Съ этой точки зрѣнія, противъ употребленія его ничего нельзя возразить, даже болѣе того: можно желать дальнѣйшаго и всесторонняго изученія его терапевтическаго вліянія [5]).

---

[1]) Руководство къ физіологіи Hermann'a, русск. перев. т. IV, ч. I. стр. 219—220.

[2]) l. c. 220.

[3]) Цитирую по Voit'y.

[4]) Цитирую по Voit'y.

[5]) Я дописывалъ послѣднія страницы настоящей работы, когда почти одновременно появились два новыя изслѣдованія о дѣйствіи сахарина. Изъ нихъ одно: „О вліяніи сахарина на усвоеніе жировъ у здоровыхъ людей“ принадлежитъ нашему соотечественнику, д-ру Винокурову, а другое: „Zur Wirkung des Saccharins“—ассистенту Würzburg'скаго гигіеническаго института Fr. Jessen'y (Archiv für Hygiene т. X, кн. I. стр. 64 и слѣд.). Первый изъ названныхъ авторовъ провелъ 7 опытовъ надъ здоровыми людьми, причемъ въ 3 опытахъ сахаринъ остался безъ замѣтнаго вліянія на усвоеніе

Въ заключеніе считаю долгомъ выразить искреннюю благодарность ч. преп. М. Г. Курлову за его любезныя указанія при выполненіи аналитической части настоящей работы.

жировъ, а въ остальныхъ 4 усвоеніе улучшалось. въ среднемъ на 1,3%. Dr. же Jessen произвелъ только всего одинъ 2-дневный опытъ на самомъ себѣ по вопросу объ усвоеніи азота, жировъ и солей молока и пришелъ къ тому заключенію, что усвоеніе названныхъ составныхъ частей молока не измѣняется.

I. Ал—евъ, 23-хъ лѣтъ, служитель.

Дни наблюденія.		Вѣсъ тѣла.	ПРИХОДЪ: Мясо. Колич.	Мясо. Az.	Хлѣбъ. Колич.	Хлѣбъ. Az.	Молоко. Колич.	Молоко. Az.	Масло. Колич.	Масло. Az.	Чай и вода.	Колич. сахарина.	Итого введено N за сутки.	РАСХОДЪ: Калъ. Колич.	Калъ. Az.	Моча. Колич.	Моча. Уд. в.	Моча. Az.	% усвоенія.	% азотообм.
Періодъ безъ сахарина.	1	67000	370	8,367	550	8,891	1000	5,960	70	0,095	1800	—	23,313	78	1,264	1590	1022	15,565	86,94%	102,19%
	2	65000	370	8,367	422	6,821	1000	5,960	70	0,095	1680	—	21,243	318	4,476	1350	1025	23,203		
	3	63650	370	9,977	500	10,153	1000	5,594	70	0,095	1680	—	25,819	118	1,762	1130	1028	24,087		
	4	64550	370	9,977	500	10,153	1000	5,594	70	0,095	1920	—	25,819	208	2,487	1190	1026	22,161		
	5	65300	370	9,977	535	10,863	1200	6,712	70	0,095	1920	—	27,647	458	6,169	1450	1024	25,031		
Сумма. . .		—	1850	46,665	2507	46,881	5200	29,820	350	0,475	9000	—	123,841	1180	16,158	6710	—	110,047		
Періодъ съ сахариномъ.	6	65000	400	12,055	530	10,228	1000	6,040	70	0,095	1920	0,20	28,418	110	1,490	1790	1020	26,335	92,74%	86,76%
	7	64550	400	12,055	540	10,420	1000	6,040	70	0,095	1920	0,20	28,610	88	0,960	1640	1020	22,303		
	8	64700	400	12,055	500	9,649	1200	7,248	70	0,095	1920	0,20	29,047	184	2,043	1940	1017	23,071		
	9	64400	388	10,736	500	9,462	900	5,436	60	0,085	1900	0,20	25,719	158	1,782	1820	1022	23,933		
	10	64600	388	10,736	475	8,988	1000	6,040	97	0,120	2160	0,20	25,884	495	3,726	1820	1015	15,139		
Сумма . .		—	1976	67,637	2545	48,749	5100	30,804	367	0,490	9820	1,00	137,678	1035	10,001	9010	—	110,781		

II. Як—евъ, 20-ти лѣтъ, реалистъ.

Дни наблюденія.		Вѣсъ тѣла.	ПРИХОДЪ										Итого введено N за сутки.	РАСХОДЪ					% усвоенія.	% азотообм.
			Мясо.		Хлѣбъ.		Молоко.		Масло.		Чай и вода.	Колич. сахарина.		Калъ.		Моча.				
			Колич	Az.	Колич.	Az.	Колич.	Az.	Колич.	Az.				Колич.	Az.	Колич.	Уд. в.	Az.		
Періодъ безъ сахарина.	1	66400	370	8,367	500	8,082	1000	5,960	70	0,095	2180	—	22,504	40	0,591	1600	1028	33,557	96,04%	117,91%
	2	66100	370	8,367	500	8,082	1000	5,960	70	0,095	1720	—	22,504	40	0,699	1230	1029	25,949		
	3	66000	370	8,367	436	7,047	1400	8,344	70	0,095	1100	—	23,853	35	0,608	1160	1027	27,048		
	4	66200	370	9,977	480	9,746	1000	5,594	70	0,095	1540	—	25,412	56	1,008	1170	1027	24,916		
	5	66400	370	9,977	500	10,153	1000	5,594	70	0,095	1100	—	25,819	86	1,845	1300	1027	24,531		
Сумма. . .		—	1850	45,055	2416	43,111	5400	31,452	350	0,475	7640	—	120,092	257	4,751	6460	—	136,001		
Періодъ съ сахариномъ.	6	66250	370	9,977	490	7,920	1200	6,712	70	0,095	1760	0,20	24,704	53	0,677	1440	1025	26,106	96,59%	101,58%
	7	66400	400	12,055	530	10,228	1000	6,040	70	0,095	1540	0,20	28,418	69	1,133	1640	1021	28,809		
	8	66500	400	12,055	513	9,899	1000	6,040	70	0,095	1540	0,20	28,089	75	1,225	1800	1020	23,318		
	9	66450	400	12,055	500	9,649	1200	7,248	70	0,095	1100	0,20	29,047	49	0,781	2210	1020	33,528		
	10	66000	3[illegible]8	10,736	500	9,462	900	5,436	60	0,085	1420	0,20	25,719	60	0,824	1720	1020	21,654		
Сумма. . .		—	1958	46,878	2533	47,158	5300	31,476	340	0,465	7360	1,00	135,977	306	4,640	8810	—	133,415		

III. Зу - ра, 23-хъ лѣтъ, унтеръ-офицеръ.

Дни наблюденія.		Вѣсъ тѣла.	ПРИХОДЪ										Итого введено N за сутки.	РАСХОДЪ					% усвоенія.	% азотообм.
			Мясо.		Хлѣбъ.		Молоко.		Масло.		Чай и вода.	Колич. сахарина.		Калъ.		Моча.				
			Колич.	Az.	Колич.	Az.	Колич.	Az.	Колич.	Az.				Колич.	Az.	Колич.	Уд. в.	Az.		
Періодъ безъ сахарина	1	61350	400	11,742	500	9,232	500	2,998	55	0,165	2100	—	24,137	168	1,109	1370	1023	15,207	91,27%	87,27%
	2	61000	400	11,742	500	9,232	500	2,998	50	0,150	2000	—	24,122	86	1,531	1620	1020	22,256		
	3	61000	400	11,742	500	8,809	500	2,998	70	0,110	2000	—	23,659	207	3,159	1730	1018	24,573		
	4	61300	380	11,733	500	8,809	500	3,193	70	0,110	2000	—	23,815	213	2,363	1050	1016	13,152		
	5	61150	380	11,733	500	8,386	500	3,193	70	0,110	2000	—	23,422	180	2,237	1410	1017	19,748		
Сумма . .		—	1960	58,692	2500	43,668	2500	15,380	315	0,645	10100	—	119,185	854	10,399	7180	—	94,936		
Періодъ съ сахариномъ	6	61300	380	11,733	500	12,138	500	3,193	70	0,110	1750	0,40	27,174	59	0,950	1210	1023	22,924	93,59%	82,71%
	7	61350	394	13,577	500	12,138	500	3,193	70	0,110	2250	0,40	29,018	145	2,507	1230	1019	18,448		
	8	61200	394	13,577	500	12,138	500	3,316	70	0,110	2000	0,40	29,141	74	1,137	1240	1023	22,105		
	9	61200	394	13,577	500	12,052	500	3,316	70	0,110	2000	0,40	29,055	179	2,753	1350	1024	24,502		
	10	61300	368	12,223	500	12,052	500	3,316	70	0,110	2200	0,40	27,701	124	1,753	1560	1019	22,016		
Сумма . .		—	1930	64,687	2500	60,518	2500	16,334	350	0,550	10200	2,00	142,089	581	9,100	6590	—	109,995		

IV. Св—овъ, 21 г., служитель.

Дни наблюденія.		Вѣсъ тѣла.	ПРИХОДЪ: Мясо. Колич.	Мясо. Az.	Хлѣбъ. Колич.	Хлѣбъ. Az.	Молоко. Колич.	Молоко. Az.	Масло. Колич.	Масло. Az.	Чай и вода.	Колич. сахарина.	Итого введено N за сутки.	РАСХОДЪ: Калъ. Колич.	Калъ. Az.	Моча. Колич.	Моча. Уд. в.	Моча. Az.	% усвоенія.	% азотообм.
Періодъ безъ сахарина	1	60300	400	11,742	500	9,232	1000	5,996	70	0,200	1600	—	27,170	94	1.224	1250	1026	14,904		
	2	60000	400	11,742	500	9,232	1000	5,996	70	0,200	1500	—	27,170	147	2,233	1380	1024	24,552		
	3	59950	400	11,742	505	8,900	1000	5,996	70	0,110	1500	—	26,748	76	1,137	1250	1024	23,176	92,34%	86,75%
	4	60150	380	11,733	500	8,809	1000	6,386	70	0,110	1500	—	27,038	124	2,465	1550	1020	22,536		
	5	60600	380	11,733	500	8,386	1000	6,386	70	0,110	1500	—	26,615	191	3,210	1330	1020	22,767		
Сумма . .		—	1960	58,692	2505	44,559	5000	30,760	350	0,730	7600	—	134,741	632	10,319	6780	—	107.935		
Періодъ съ сахариномъ	6	60500	380	11,733	500	12,138	1000	6,386	70	0,110	1500	0,40	30,367	100	2,265	1130	1025	21,634		
	7	60500	394	13,577	500	12,138	1000	6,386	70	0,110	1500	0,40	32,211	135	2,359	1250	1025	22,354		
	8	60100	394	13,577	500	12,138	1000	6,632	70	0,110	1500	0,40	32,457	221	3,427	1180	1026	24,323	93,27%	76,03%
	9	60200	394	13,577	500	12,052	1000	6,632	70	0,110	1500	0,40	32,371	30	0,644	1480	1021	25,700		
	10	60050	368	12,223	500	12,052	1000	6,632	70	0,110	1700	0,40	31,017	135	1,970	1140	1025	18,335		
Сумма . .		—	1930	64,687	2500	60,518	5000	32,668	350	0,550	7700	2,00	158,423	621	10,665	6180	—	112,346		

V. Ч—ныхъ, 32-хъ лѣтъ, врачъ.

Дни наблюденія.		Вѣсъ тѣла.	ПРИХОДЪ: Мясо. Ко-лич.	Мясо. Az.	Хлѣбъ. Ко-лич.	Хлѣбъ. Az.	Молоко. Ко-лич.	Молоко. Az.	Масло. Ко-лич	Масло. Az.	Чай и вода.	Колич. сахарина.	Итого введено N за сутки.	РАСХОДЪ: Калъ. Ко-лич.	Калъ. Az.	Моча. Ко-лич.	Моча. Уд. в.	Моча. Az.	% усвоенія.	% азотообм.
Періодъ безъ сахарина	1	65700	400	11,742	105	1,847	1000	5,996	35	0,100	1700	—	19,685	213	2,600	2150	1015	17,985	91,21%	99,94%
	2	66100	400	11,742	233	4,178	1000	5,996	35	0,100	2125	—	22,016	162	2,348	2400	1011	19,557		
	3	66550	400	11,742	327	6,030	570	4,217	35	0,060	2125	—	22,049	118	1,547	1730	1020	20,642		
	4	66500	380	11,733	198	3,656	500	3,193	44	0,059	1750	—	18,641	63	1,000	1660	1015	16,693		
	5	66700	380	11,733	283	6,870	500	3,193	50	0,079	1750	—	21,855	112	1,658	1700	1016	20,159		
Сумма. . .		—	1960	58,622	1146	25,581	3570	22,595	199	0,398	9450	—	104,246	668	9,153	9640	—	95,036		
Періодъ съ сахариномъ	6	66400	394	13,577	318	7,720	350	2,235	40	0,058	2000	0,40	23,590	82	0,962	1660	1016	19,772	95,83%	86,42%
	7	66650	394	13,577	290	7,040	400	2,653	40	0,058	2000	0,40	23,328	8	0,194	1980	1016	20,626		
	8	66000	394	13,577	315	7,646	500	3,316	40	0,058	2000	0,40	24,617	170	2,943	1920	1015	20,075		
	9	66000	394	13,577	400	9,642	600	3,980	50	0,070	2000	0,40	27,269	23	0,448	2060	1015	20,955		
	10	66400	368	12,223	228	5,496	500	3,316	40	0,058	2000	0,40	21,093	35	0,450	2250	1012	17,874		
Сумма. . .		—	1944	66,531	1551	37,544	2350	15,500	210	0,302	10,000	2,00	119,897	318	4,997	9870	—	99,302		

ПОЛОЖЕНІЯ.

1) Борьба съ фальсификаціей пищевыхъ продуктовъ должна быть предметомъ совокупныхъ усилій администраціи и общества.

2) Организація спеціальныхъ лабораторій для изслѣдованія доброкачественности пищевыхъ продуктовъ въ болѣе или менѣе населенныхъ центрахъ составляетъ вполнѣ назрѣвшую потребность времени.

3) Поддѣлки пищевыхъ продуктовъ, могущія вредно отразиться на здоровьѣ потребителей, должны быть квалифицированы какъ тяжкія уголовныя преступленія.

4) Тѣсные воротники рубахъ и мундировъ служатъ одной изъ причинъ, предрасполагающихъ нашихъ солдатъ къ глазнымъ болѣзнямъ.

5) Недостатокъ сна есть одна изъ причинъ, вызывающихъ заболѣванія глазъ среди солдатъ.

6) Соломенные тюфяки въ лечебныхъ заведеніяхъ служатъ источникомъ обильной и крайне вредной пыли.

7) Состояніе т. н. подпольной смазки въ казармахъ должно обращать на себя заботливое вниманіе врачей и войсковаго начальства.

CURRICULUM VITAE.

Семенъ Львовичъ Савицкій, сынъ протоіерея, родился въ Бессарабской губ. въ 1850 г. Послѣ окончанія общеобразовательнаго курса въ Кишиневской семинаріи въ 1869 г. поступилъ въ Новороссійскій университетъ, на юридическій факультетъ. Въ слѣдующемъ 1870 г. перешелъ въ Императорскую Медико-хирургическую Академію, курсъ которой окончилъ съ званіемъ лекаря въ 1875 г. Въ январѣ 1876 г. опредѣленъ на службу въ Самурскій пѣхотн. полкъ. Затѣмъ служилъ въ Кавказскомъ, Варшавскомъ и Одесскомъ военныхъ округахъ. Въ 1877 г. принималъ участіе въ походахъ противъ горцевъ и въ русско-турецкой войнѣ 1877—1878 гг. Въ 1884 г. сопровождалъ партію новобранцевъ на пароходѣ добровольнаго флота отъ г. Одессы до Владивостока. Два сезона завѣдывалъ Борисовской глазной санитарной станціей и одинъ лѣтній сезонъ Кишиневскимъ своднымъ глазнымъ лазаретомъ. Въ 1885 г. назначенъ старшимъ врачемъ драгунскаго Лубенскаго полка, откуда въ 1886 г. переведенъ въ 14-ю артил. бригаду тѣмъ же званіемъ.

Имъ напечатаны:

1) Объ одной изъ причинъ глазныхъ болѣзней въ нашихъ войскахъ. Врачъ, 1880 г. № 32.

2) Недостатокъ сна, какъ одна изъ причинъ, вызывающихъ болѣзни глазъ среди нашихъ солдатъ. Врачъ, 1880 г. № 37.

3) Источники госпитальной пыли. Врачъ, 1881, № 8.

4) Эрготинъ при упорныхъ перемежныхъ болотныхъ лихорадкахъ. Врачъ, 1886, № 52.

5) О пищѣ солдатъ. Прот. засѣд. Кишин. Военно-Сан. О-ва, 1887.

6) О такъ-называемой подпольной смазкѣ въ казармахъ, какъ источникѣ порчи воздуха въ нихъ и болѣзненности среди солдатъ. Прот. Кишин. Военно-Сан. Общ. 1887.

7) О тѣлесныхъ осмотрахъ нижнихъ чиновъ. Военно-Санитарное Дѣло, 1887, № 7.